山口大学農学部学術報告

BULLETIN

OF THE

FACULTY OF AGRICULTURE YAMAGUTI UNIVERSITY

No. 3

FACULTY OF AGRICULTURE, YAMAGUTI UNIVERSITY

SIMONOSEKI, JAPAN

1 9 5 2

All communications respecting the Bulletin should be addressed to Prof. Iwao HINO, Librarian, Faculty of Agriculture, Yamaguti University, Simonoseki (Tyôhu), Japan.

目　次

見島綜合学術調査報告（II）

CONTENTS

THE DIFFERENCE IN NITROGENOUS COMPONENTS OF RADISH DUE TO THE INFECTION WITH VIRUS

(Preliminary Report)

by

Yosio YUKAWA*

INTRODUCTION

Recently there have been gradually increasing many kinds of plant viruses in every place, and the Japanese radishes are so severely infected with them in this district that the writer tried to study the disease, especially from the view-point of deciding the difference or change in the components of the infected radish. This paper deals with the report of his preliminary experiment, and the experiment shall be further continued.

There are some literatures which deal with the change in nitrogenous components of plants due to the infection with virus. Several workers have reported various results for the effect of virus on nitrogen. According to Yamada (1896) and Daikuhara (1904), the virus-infected leaves of rice and tobacco plants increase the total nitrogen. The changes described by Dunlap (1930) are small compared with those affecting carbohydrate and are 10% increase in total nitrogen. Barton-Wright (1941) and Hills and McKinney (1942) also showed that the total nitrogen much increased after the infection with tobacco mosaic virus. Stanley (1937) claimed much larger increases, stating that tobacco mosaic and tomato aucuba mosaic viruses stimulate protein production so that although infected plants are smaller than normal, they may contain twice as much nitrogen and protein.

Martin and others (1938) failed to confirm Stanley's conclusions with tobacco mosaic virus, and they measured the total protein and total nitrogen of three tobacco varieties when healthy and when infected with three strains of tobacco mosaic virus, and found no appreciable difference. Other workers, too, have found no increase in total nitrogen (Holden and Tracey, 1948).

---

*Assistant Professor of Plant Pathology (Laboratory of Plant Pathology, Faculty of Agriculture, Yamaguti University).

Regarding the change in amino nitrogen of the virus-infected plants there are only one report of Euler and others (1930). According to them the amino nitrogen increased in the case of the leaves of *Abutilon striatum* suffering from the infectious chlorosis.

The writer wishes to express his heartly thanks to Prof. Dr. I. Hino, Assist. Prof. D. Nomura and Mr. K. Katumoto of the Faculty of Agriculture, Yamaguti University, for their kindly advices and assistance.

EXPERIMENTS AND RESULTS

The susceptible variety Aokubi-Miyasige of radish plant was used for the analysis. On Nov. 10 to 20, 1951, the materials were collected from a farmer's field near Tyôhu Town, Simonoseki City, and carefully divided into the apparently healthy and the diseased. In this test the diseased materials were found not to contain single virus but various kinds of viruses.

The materials were divided into two parts, aerial (leaves and stems) and subterranean (roots), and then the subterranean part (root) was divided into three parts (upper, middle and lower). The root was also divided into the cortical and internal parts. After measuring the water content, the materials were cut into small pieces by a cutter and kept in the incubator at 40° C. for 4 to 5 days. After having dried up, the materials were ground.

a) Total nitrogen.

The quantitative analysis to decide the content of total nitrogen was carried out by the modified method of Kjeldahl's semi-microchemical technique, and the Shioiri-Okuda's nitrogen analysis equipment was used. 1 gram each of dry materials was used for analysis, and based on the data thus obtained the nitrogen content in raw material was calculated. The result obtained is shown in the following table.

Table 1. Total nitrogen (mg. per 100 gr.) in raw material.

Portion		Healthy		Virus-infected		Virus-intected/Healthy	
Root	upper	135.26	152.36	201.61	206.69	1.49	1.36
〃	middle	131.02		229.07		1.75	
〃	lower	184.23		211.26		1.15	
〃	cortex	173.28		209.36		1.21	
〃	interior	138.01		182.17		1.32	
Stems and leaves		711.33		949.75		1.34	

Note : Each value is the average of data in three series.

From the table above mentioned it is generally recognizable that the total nitrogen

content of virus-infected plant is appearently greater than that of healthy one. The aerial part of virus-infected plant has 949.75 mg. of nitrogen, while the healthy 711.33 mg. per 100 gr. The root of virus-infected plant contains 206.69 mg. nitrogen on the average, while the healthy 152.36 mg. The increase in total nitrogen of the virus-infected plant is 36% in the case of root and 34% in the case of stems and leaves. The part showed the highest increase is the middle part of root.

b) Amino nitrogen.

For the quantitative analysis to decide the content of amino nitrogen, the colorimetric method was employed by making use of the ninhydrin reaction, and the aspartic acid was used for the standard solution, to which Sörensen's phosphoric acid buffer solution was added to keep the pH-value of the standard solution constant (pH 6.976). The result of the analysis is stated in Table 2.

Table 2. Amino nitrogen (mg. per 100 gr.) in raw material.

Portion		Healthy		Virus-infected		Virus-infected/Healthy	
Root	upper	66.97	62.21	62.42	51.46	0.93	0.83
〃	middle	61.05		42.21		0.61	
〃	lower	61.35		51.49		0.84	
〃	cortex	55.64		52.15		0.94	
〃	interior	66.05		49.02		0.74	
Stems and leaves		135.56		129.52		0.96	

Note : Each value is the average of data in three series.

The data shown in Table 2 indicate that the amino nitrogen in virus-infected plant is smaller in quantity than that of the healthy. The aerial part of virus-infected plant contains 129.52 mg., while the healthy 135.56 mg. per 100 gr., its ratio being 0.96. The root of the healthy contains 62.21 mg. on the average, while the virus-infected 51.46 mg., its ratio being 0.83. The most remarkable decrease is observed in the middle part of root as well as in the case of total nitrogen. From two tables above mentioned, the comparative ratio of amino nitrogen contained in total nitrogen of each portion is calculated as shown in Table 3.

Table 3. Percentage of amino nitrogen contained in total nitrogen.

Portion		Amino nitrogen : Total nitrogen			
		Healthy		Virus-infected	
		%		%	
Root	upper	49.51	41.88	30.96	25.11
〃	middle	46.60		18.42	
〃	lower	33.30		24.37	
〃	cortex	32.11		24.90	
〃	interior	47.86		26.90	
Stems and leaves		19.05		13.63	

When the radish is infected with mosaic virus, the total nitrogen increases, though the amino nitrogen decreases as compared with the healthy. Consequently, in the virus-infected plant the ratio of amino nitrogen contained in total nitrogen is smaller than that in the healthy as shown in Table 3. This tendency is more remarkable in root than in stems and leaves.

c) Chromatographic identification of amino acids.

The calculation of Rf-value by paper chromatographic analysis is widely used as a means of identification of amino acids. The chromatograms were developed by the upflow method with one solvent system at 25° C., the solvent being the water-saturated phenol solution. 0.2% ninhydrin n-butanol solution was sprayed on the filter-paper strip which was later dried at 90° C. for 5 minutes. The fresh sap obtained from each plant tissue was used for this analysis. The Rf-values obtained with phenol ninhydrin-butanol system are shown in Table 4.

Table 4. The Rf-values of amino acids by paper chromatographic analysis.

Portion			Amino acid						
			A	B	C	D	E	F	G
Root	upper	H	0.71RP	0.50RP	0.41RP	0.24RP	0.17RP	0.09RP	0.05B
		V	0.69〃	0.52〃	0.45〃	0.27〃	0.18〃	0.09〃	0.03〃
〃	middle	H	0.71〃	0.55〃	0.44〃	0.26〃	0.17〃	0.09〃	0.05〃
		V	0.71〃	0.54〃	0.44〃	0.28〃	0.18〃	0.10〃	0.05〃
〃	lower	H	0.72〃	0.57〃	0.45〃	0.27〃	0.18〃	0.10〃	0.05〃
		V	0.73〃	0.55〃	0.44〃	0.28〃	0.19〃	0.10〃	0.06〃
Leaves		H	0.71〃	0.53〃	0.43〃	0.29〃	0.17〃	0.09〃	0.05〃
		V	0.68〃	0.54〃	0.42〃	0.28〃	0.18〃	0.12〃	0.05〃

Note : H : Healthy, V : Virus-infected, RP : Red Purple, B : Blue.
Phenol ninhydrin n-butanol system used.

The data shown in Table 4 indicate that seven amino acids are contained in every part of radish plant. By comparing the Rf-values of these unknown amino acids with those already known from the data with pure chemical amino acids, it would be supposed that

A is to be Valine, B Tyrocine, C Glycine, D Serine, E Cystine, F Glutamic acid and G Aspartic acid. But the quantity of these amino acids was not investigated in this experiment.

CONCLUSION

In his experiments the time when the sample materials were collected was limited at a certain time, and consequently the data obtained by him is to be only applicable to a definite state of growth of the radish. Generally the total nitrogen is contained 4.6 times greater in the aerial part than in the subterranean. In every portion the total nitrogen remarkably increases due to the infection with virus showing the value 1.35 times (on the average) greater than the healthy. The highest increase was 1.75 times in the middle part of root, and also in the interior.

On the other hand, amino acid of the virus-infected plant decreases about 84% as against the healthy. Especially, in the middle part of the diseased root the increase in total nitrogen and the decrease in amino acid are very remarkable.

Furthermore, the ratio of amino acid to total nitrogen shows 25.11.% decrease on the average in the root of virus-infected plant, while the healthy shows 41.88%. In the leaves the ratio in the case of the virus-infected plants is 13.63%, while the healthy 19·05%.

The reason of these change may be considered that in the virus-infected plant the total nitrogen increases due to the existence of virus protein and as the virus in plant cells needs a certain ingredient which is necessary to reserve its functional activities, the amino nitrogen in the infected cells may be consumed and reduced.

By the chromatographic analysis seven kinds of amino acids are recognized from every portion of plant body. These may be Valine, Tyrocine, Glycine, Serine, Cystine, Glutamic acid and Aspartic acid. The further test shall be carried out over again.

SUMMARY

(1) The susceptible variety Aokubi-Miyasige of radish was used for the analysis to know the change in nitrogenous components due to the infection with radish virus.

(2) Total nitrogen in the virus-infected plant increased as against in the healthy, and the middle part of root showed the most remarkable increase.

(3) Regarding the amino nitrogen, the virus-infected plant showed greater decrease than the healthy.

(4) Ratio of amino nitrogen to total nitrogen showed the decrease in the virus-infected plant.

(5) The reason for the change may be considered to be due to the existence of virus protein, the amino nitrogen may be consumed to reserve the functional activity of virus protein itself in the infected cells.

(6) Seven kinds of amino acids at least are found to exist in the radish plant by the paper chromatogrpaic analysis.

LITERATURE CITED

(1) Yamada, T. : Bull. Agr. Assoc. Kyoto Pref. (in Japanese) 48, 11-12, 1896.

(2) Daikuhara, G. : Bull. Agr. Exp. Stat. Gov. Japan. (in Japanese) 29, 163, 1904.

(3) Dunlap, A. A. : Amer. Journ. Bot. 17, 348, 1930.

(4) Barton-Wright, E. : Ann. Appl. Biol. 28, 299, 1941.

(5) Stanley, W. M. : Phytopath. 27, 1152, 1937.

(6) Martin, L. F., Balls, A. K. and McKinney, H. H. : Science 87, 329, 1938.

(7) Holden, M. and Tracey, M. V. : Biochem. J. 43, 151, 1948.

(8) Euler, H. V., Hertzsch, W., Myrbräck, S., Runehjeim, D. and Forssbergs, A. : Arkiv. Kemi. Mineral Geol., 10 (13), 6, 1930.

(9) Hino, I. : Syokubutu - Byórigaku Taikei (New System of Plant Pathology). (in Japanese) 2, 10-17, 1941.

(10) Hino, I. : Syokubutu Sippei-Sindangaku (Plant Diagnostics). (in Japanese) 223-227, 1948.

(11) Fukushi, S. : Syokubutu Bairasu (Plant Viruses). (in Japanese) 228-231, 1952.

(12) Bawden, F. C. : Plant viruses and virus diseases. 3rd ed. 282-297. 1950.

EFFECTS OF UREA ON THE GROWTH OF *GIBBERELLA SAUBINETII* SACC. AND *PIRICULARIA ORYZAE* BR. ET CAV.

by

Yosio YUKAWA* and Syôsuke HUZII**

INTRODUCTION

In these few years, several studies regarding on the leaf surface spraying of fertilizer have been reported and the method has already been practically applied. It would be an interesting subject for discussion whether the urea, used chiefly for the fertilizing purpose, shows on the other hand some effect on the growth of parasitic fnngi when sprayed on fhe leaves of crops.

There are no reports about the effect of urea on the growth of the causal fungi of crop diseases, though there are many reports regarding the effect of phytohormones or 2.4-D. on the growth of certain causal fungi. Defago (1941) reported that the hetero-auxin controled or stimulated the growth of *Tilletia tritici*, *Cercosporella herpotrichoides* and *Ophiobolus herpotrichus*. According to Michaelson (1948) and Bever (1948) the growth of mycelium of *Actinomyces scabies*, *Pythium de Baryanum*, *Gibberella zeae* and *Helminthosporium victoriae* were controled by 2.4-C. Richards (1949), Chowdhary (1950) and Berducou (1950) also showed that some phytohormones sutch as α-naphhalen acetic acid, indole-3-acetic acid, 2.4-D., 2.4.5. trichlorophenoxy acetic acid, β-indol acetic acid or phenoxy- acetic acid, controled or stimulated certain fungi, for example *Aspergillus candidus*, *Nectria cinnabarina* etc. Endô (1951) indicated that the spore germination of *Piricularia oryzae* and *Ophiobolus miyabeanus* was controled by 2.4-D. salt, and Naito (1950, 1951) reported the results of his studies on the effect of 2.4-D. and phytohormones on the growth of *Gloeosporium olivarum*.

---

* Assistant Professor of Plant Pathology Laboratory (of Plant Pathology, Faculty of Agriculture, Yamaguti University).

** Instructor in Biology (Nisiiti High School, Yamaguti Pref.).

This paper deals with the results of the experiments of the writers on the effect of urea on the parasitic fungi, *Gibberella saubinetii* and *Piricularia oryzae*, taking at the same time the fertilizing effect of urea on the leaf surface into consideration. In comparison with the effect of urea, 2.4-D. was used for the experiments.

The writers are indepted to Prof. Dr. I. Hino, Prof. Dr. Y. Doi and Mr. K. Katumoto of the Faculty of Agriculture, Yamaguti University, for their valuable suggestions and kind assistance.

METHODS AND RESULTS

The urea, manufactured by the Tôyôkôatu Co. Ltd. and containing 48% nitrogen, and 2.4-D., manufactured by the Nissan Chemical Industry Co. Ltd. and containing 80.5% 2.4-Dichlorophenoloxy acetic acid (Natrium salt), were used for the experiments. According to the latest report of Noguchi (1951) and Matsuo (1952), 0.5% of urea is to be sprayed on the leaves of wheat for the fertilizing purpose and 0.05% of 2.4-D. is to be given on the rice-field as the weed killer.

(1) Germination tests of the conidiospores.

Solution of each concentration of the chemical was dropped on a clean slide glass. In this drop the conidiospores of *Gibberella saubinetii* were mixed, and the slide glass was kept moist in a Petri dish and put in the incubator at 28°C. After 15 hours the slide was taken out from the incubator, and examined under microscope. The experiments were repeated three times. The results of the experiments are shown in the following tables (Tables 1, 2, 3, and 4).

Table 1. Effect of urea on the germination of conidiospores of *Gibberella saubinetii*.

Concentration of urea	Total spores examined	Number of germinated spores	Percentage of germination	Length of germination-tube (μ) Max.	Min.	Average
3 %	202	0	0 %	0	0	0
2	172	15	8.6	35.9	4.9	19.6
1	177	13	13.0	124.7	12.5	41.3
0.5	174	55	31.9	125.4	12.9	46.5
0.1	158	137	86.2	154.8	23.6	52.4
0.05	166	145	87.3	163.4	23.6	52.5
0.01	162	144	89.0	172.0	27.6	52.9
Check	208	178	85.5	120.4	12.9	51.3

Note : Each value is the total or the average of data in three series.

The data shown in Table 1 indicate that the percentage of the germination at the concentration of 0.1 to 0.01% of urea is almost equivalent to the check control (no

treatment), while at the higher concentrations than 0.1% the percentage is remarkably smaller than the check plot. In the case of 0.5% (concentration practically used for spraying on wheat) the germination shows 31.9%, indicating the remarkable contrast to that in the case of 0.1% concentration. As to the length of the germination-tube, the similar tendency is observed. So it may be very effective to use 0.5% solution of urea for the control of germination of conidiospores of *Gibberella saubinetii*. On the other hand, in the solutions of lower concentrations, 0.1 to 0.01%, the percentage of germination and the length of the germination-tube increased than those of the check control.

Table 2. Effect of 2.4.-D. on the germination of conidiospores of *Gibberella saubinetii*.

Concentration of 2.4.-D.	Total spores examined	Number of germinated spores	percentage of germination	Length of germination-tube (μ) Max.	Min.	Average
2 %	171	0	0 %	0	0	0
1	171	11	6.4	16.9	4.9	6.8
0.5	172	81	49.4	46.9	11.7	28.4
0.1	158	90	57.0	67.9	12.9	35.2
0.05	172	141	83.6	102.7	12.9	48.0
0.01	157	138	87.9	134.1	12.9	52.3
0.005	171	147	86.0	141.9	12.9	52.5
Check	208	178	85.5	120.4	12.9	51.3

Note : Each value is the total or the average of data in three series.

From the data described in Table 2, 0.05% of 2.4.-D. (practically used in the field for killing weeds) was found to show no effective control for the germination of the conidiospores of *Gibberella*. The higher concentrations than 0.1% showed the considerable effect. 0.01 and 0.005% of 2.4.-D. solution stimulated the germination of the fungus, showing the similar trend already known from Table 1.

Table 3. Effect of urea on the germination of conidiospores of *Piricularia oryzae*.

Concentration of urea	Total spores examined	Number of germinated spores	Percentage of germination	Length of germination-tube (μ) Max.	Min.	Average
3 %	161	2	0 %	0	0	0
2	163	5	3.0	6.2	2.4	4.5
1	156	15	9.7	56.8	12.1	33.9
0.5	163	51	31.1	173.3	75.4	109.6
0.1	186	147	79.0	291.8	94.7	183.4
0.05	152	124	81.5	308.0	112.8	207.0
0.01	172	142	82.5	310.3	110.8	211.7
Check	185	152	82.1	306.5	98.9	206.6

Note : Each value is the total or the average of data in three series.

It is obviously recognizable from the data described in Table 3, that the urea shows very effective control on the germination of the conidiospores of *Piricularia oryzae*, the causal fungi of the rice blast disease. 0.5% urea gives 31.1% germination, while 0.1% does 79.0% germination. The length of the germination-tube is shown to be shorter than the check. The solution of lower concentration (0.01%) stimulates the germination of spores.

Table 4. Effect of 2.4.-D. on the germination of conidiospores of *Piricularia oryzae*.

Concentration of 2.4.-D.	Total spores examined	Number of germinated spores	Percentage of germination	Length of germination-tube (μ)		
				Max.	Min.	Average
2 %	151	0	0 %	0	0	0
1	170	0	0	0	0	0
0.5	139	3	3.0	10.9	6.5	9.4
0.1	156	50	32.1	122.5	35.2	77.9
0.05	165	124	75.1	255.2	95.8	181.3
0.01	166	135	81.2	291.6	105.4	200.2
0.005	152	125	82.2	316.9	104.2	210.5
Check	185	152	82.1	306.5	98.9	206.6

Note : Each value is the total or average of data in three series.

From the data shown in Table 4, it may be almost unrecognizable that 0.05% solution of 2.4.-D. is a great deal effective on the germination of the spores. The higher concentrations than 0.1% control the germination very much, and the low concentration such as 0.005% shows no stimulating action.

(2) Growth tests of the mycelium on the culture media.

The potato agar culture media containing various solutions of the chemical and maintaining the concentrations 3 to 0.005% were prepared, and sterilized with Koch's sterilizer. Every three Petri dishes were used for each plot, and each testing fungus was inoculated on each medium, and then kept in the incubator at 25°C. At every intervals of 2, 4, 6 and 8 days the diameter of the colony on each culture medium was measured.

The results of these experiments are shown in Tables 5, 6, 7 and 8.

Table 5. Effect of urea on the growth of the mycelium of *Gibberella saubinetii*.

Concentration of urea	Diameter (mm.) of the colony after——			
	2	4	6	8 days
3 %	9.7	20.7	22.3	25.7
2	12.7	23.0	26.7	29.0
1	13.3	24.0	37.3	44.3
0.5	24.0	47.0	58.3	63.0
0.1	33.0	69.0	84.1	86.0
0.05	41.0	77.0	86.0	86.0
0.01	41.0	79.5	86.0	86.0
Check	25.1	49.3	75.0	86.0

Note : Each figure is the average of data in three serics.
The diameter of the Petri dish is 86.0 mm.

Each concentration of 0.1, 0.05 and 0.01% urea stimulates the growth of the myecl-ium of *Gibberella saubinetii* than the check, while 0.5, 1, 2 and 3% urea controls the growth of them. These tendency is more clearly shown in four days after the inoculation of the fungi on the culture medium (Table 5).

Table 6. Effect of 2.4.-D. on the growth of the mycelium of *Gibberella saubinetii*.

Concentration of 2.4.-D.	Diameter (mm.) of the colony after——			
	2	4	6	8 days
2 %	—	—	—	—
1	4.0	11.0	12.3	16.5
0.5	13.0	25.0	45.3	59.7
0.1	24.5	45.0	71.1	86.0
0.05	29.0	51.7	85.0	86.0
0.01	31.0	55.3	81.3	86.0
0.005	33.3	63.0	86.0	86.0
Check	25.0	49.0	75.0	86.0

Note : Each figure is the average of data in three series.
The diameter of the Petri dish is 86.0 mm.

As shown in Table 6, in the case of 0.05% solution of 2.4.-D. the growth of the mycelium of *Piricularia oryzae* shows no notable difference in comparison with the case of the check.

0.005 and 0.01% solutions of 2.4.-D. stimulate the growth, while 0.1, 0.5 and 1% solutions controle the growth.

Table 7. Effect of urea on the growth of the mycelium of *Piricularia oryzae*.

Concentration of urea	Diameter (mm.) of the colony after—— 2	4	6	8 days
3 %	0	0	7.7	10.3
2	0	0	16.0	22.0
1	6.3	19.0	36.5	47.5
0.5	11.7	25.7	45.3	58.3
0.1	12.0	29.0	49.7	65.0
0.05	12.0	27.7	49.3	65.0
0.01	12.3	28.0	51.5	67.0
Check	12.0	28.7	49.0	65.6

Note : Each figure is the average of data in three series.
The diameter of the Petri dish is 86.0 mm.

As for the effect of urea on the growth of the mycelium of *Piricularia oryzae*, 0.05 % solution does not show the difference so clearly, but a little restrains the growth. The concentration higher than 1% shows apparently the controlling action.

Table 8. Effect of 2.4.-D. on the growth of the mycelium of *Piricularia oryzae*.

Concentration of 2.4.-D.	Diameter (mm.) of the colony after—— 2	4	6	8 days
2 %	0	0	0	0
1	0	0	0	0
0.5	0	0	0	0
0.1	12.0	25.3	43.7	55.7
0.05	11.7	28.0	48.3	64.3
0.01	12.5	29.3	49.5	65.0
0.005	13.7	30.0	51.0	66.7
Check	12.7	29.0	50.5	67.5

Note : Each figure is the avernge of data in three series.
The diameter of the Petri dish is 86.0 mm.

The data shown in Table 8 indicate that three plots, 0.05, 0.01 and 0.005% solutions of 2.4.-D., show no difference from the check, while 0.1% solution shows a little effect. The fungi were found not to grow on the culture media containing 2, 1 and 0.5 % 2.4.-D.

DISCUSSION AND SUMMARY

The solution of 0.5% urea, which is practically used for spraying on the wheat leaves as a fertilizer, is very effective to control the germination of the conidiospores of *Gibberella saubinetii* SACC. The percentage of the germination shows to be 31.9%, while the check shows 85.5%, though there are no difference in the length of the germination-tube (Table 5).

The effect of urea on *Piricularia oryzae* BR. et CAV. is clearly indicated in the fact that the percentage of germination of the conidiospores of the fungi is smaller (31.1%) in the case of 0.5% solution than that of the check, and the length of the germination-tube is shorter (Table 3). The growth curve of the mycelium of *Piricularia oryzae* growing on the medium which contains 0.5% urea is lower than that of the check, while it is higher in the case of 0.1 to 0.01 of urea (Table 7).

On the other hand, regarding the effect of 2.4.-D. on the germination of the spores of *Gibberella saubinetii*, 0.05% 2.4-D. which is practically used for spraying on the field shows no effect, while the solution of higher concentration than 0.1% controls the germination (Table 4).

Endô (1951) reported that 2.4-D. controled the germination of the conidiospores of *Piricularia oryzae* in 0.5 to 0.005% solution, though in the writers' experiments 0.05% 2.4-D. is a little stimulant, and even 0.005% solution does not show the controlling action, but rather effective on the germination of the conidiospores.

The test for the effect of 2.4-D. on the growth of the mycelium of *Piricularia oryzae* demonstrates that 0.05, 0.01 and 0.005% 2.4-D. are ineffective to control the fungi.

Consequently, it is obviously recognizable that the urea is effective to control the growth of the parasitic fungi, such as *Gibberella saubinetii* SACC. or *Piricularia oryzae* BR. et CAV., when it was sprayed on the leaves of crops as a fertilizer.

Accordingly from these results of the experiments, it may be concluded that the urea is to be sprayed as a fungicide and at the same time as a fertilizer on the crops. The further experiment in the field shall be carried out

LITERATURE CITED

(1) Defago, G. : Phytopath. Zeitschr., 13 (3), 293–315, 1941.
(2) Michaelson, M., Schaal, L. A. and Fults, J. : Soil Sci. Soc. Amer. Proc., 13, 267–270, 1948.
(3) Bever, W. M. and Slife, F. L. : Phytopath., 38 (12), 1037–1038, 1948.
(4) Richards, R. : Bot. Gaz., 110 (4), 523–530, 1949.
(5) Chowdhary, H. P., and Kamal, M. : Current Sci., 19 (8), 247–248, 1950.
(6) Berducou, J. : C. R. Acad. Sci. Paris., 231 (5), 367–369, 1950.

(7) Endô, S. and Morimoto, Y. : Annals Phytopath. Soc. Japan. 15 (2), 100, 1651. (in speech, in Japanese) .

(8) Naito, N. and Tani, R. : Tech. Bull. Kagawa Agr. Coll. 2 (1), 27–30, 1950. (in Japanese)

(9) Naito, N. and Tani, R. : Ditto 3 (2), 80–90, 1951.

(10) Noguchi, Y. : Nôgyô Asahi (Agr. Asahi) (in Japanese) 71, 1951.

(11) Matsuo, K. : Ditto 74, 32–34, 1952.

NOTES ON THE SCOLYTID-BEETLES (COLEOPTERA) FROM SOUTHERN AND WESTERN PARTS OF IZU PENINSULA, SHIZUOKA PREFECTURE*

by

Jozo MURAYAMA**

Izu peninsula is an important district from the viewpoint of the study of Scolytid-beetle distribution. Here, the influence of the Japanese Current upon the floral and faunistic factors is very distinct. Before flowing past the north-east part of the Pacific Ocean, this current washes the east shores of Formosa and Kiushu, and the southern ends of Shikoku, Wakayama and Izu peninsula. The districts it passes are not only given a warmer climate but also from time to time directly bring there some tropical plants and animals in the living state. To elucidate the southern element of Scolytid-beetles in Japan, the present writer has been doing research in these districts since 1922. He has previously done research in Formosa, Kiushu, Shikoku, Wakayama, and in Chiba prefecture. Last summer (1951) he searched for Scolytid-beetles in the southern and western parts of Izu peninsula with the purpose of filling the blank, so to speak, of the Japan Current Districts. As a result of the study of the materials obtained, he discovered 17 species of Scolytid-beetles, as well as many food-plants of these beetles. Among these species of the Scolytid-beetles which were found, there are several new species, and new facts which are scientifically important. This report deals with the results of this investigation. The writer wishes here to express his hearty thanks to Mr. M. Watanabe of Tokyo University who assisted him in gathering materials, and supplied some beetles which he had collected from conifers of the Shimokamo district of Izu peninsula.

---

*This is one of the reports from the studies which are going on with aid of the subsidy for the Grant in Aid of Developmental Scientific Research by the Department of Education, Japanese Government.

**Professor of Applied Entomology (Laboratory for Applied Entomology, Faculty of Agriculture, Yamaguti University).

DESCRIPTIONS OF SOME NEW SPECIES AND NEW FORM

1. *Xyleborus ganshoensis* n. sp.

Female : Body elongate, cylindrical, castaneous, shining, with short pubescence. Head with front slightly convex, finely reticulate, a weak longitudinal carina in the middle, ciliate over mouth, eyes large, black, excavated anteriorly. Prothorax cylindrical, a little longer than broad, base almost truncate, sides parallel with basal angles rounded, anterior half semicircularly rounded towards apex, upper surface convex, a short transverse elevation in the middle, anterior surface with dense and regular exasperations, posterior surface with regular minute punctures, without longitudinal median line, with a few long yellow hairs along the base. Scutellum rather small, elliptical. Elytra cylindrical, as wide as and more than half again longer than pronotum, sides almost parallel, slightly narrower in posterior third, surface with distinct humeral callosities and rows of punctures slightly piligerous, interstices flat, with two or three irregular fine piligerous punctures, declivous, declivity begins rather abruptly on the posterior fourth of elytral length, the rows of punctures continuous beginning with upper surface, 1st and 3rd interstices with three pointed tubercles respectively, the second depressed without tubercles, the other interstices with a few uniseriate tubercles, not carinate below. Body length : 2.7 mm. Exact measurements are given on page 19.

Habitat : Ganshô, Izu peninsula, Shizuoka pref. (J. Murayama, 5 VIII, 1951) .

Trees attacked : *Castanea crenata*.

Type in the writer's collection.

The general form resembles *X. canus* Niijima,[1] but in the new species, the body is longer, pronotum with dense and regular exasperation and punctation, elytra without special tubercles on 2nd interstice and lateral borders of declivity, punctation of rows is always regular.

2. *Xyleborus izuensis* n. sp.

Female : Body elongate, cylindrical, yellowish brown or piceous, shining, with rather long pubescence. Head with front convex, finely reticulate, sparsely and regularly punctate, ciliate over mouth, eyes moderate, black, anteriorly emarginate. Pronotum

1) Jour. Coll. Agri. Tohoku Imp. Univ. III, 2. (1909), p. 161.

rather wider than long, base slightly bisinuate, basal angles obtuse, sides almost straight from base to middle, anterior half rounded towards apex, apex strongly rounded, upper surface gibbous, the summit behind the middle, anterior portion declined anteriorly with regular, rather strong concentric exasperations, posterior half matt, with regular piligerous punctures. Scutellum small, triangular, black, shiny, anteriorly fringed with long aureous hairs. Elytra cylindrical, slightly narrower at base than widest part of pronotum, one and a half times as long as broad, base sinuate, sightly elevated, humeral angles rounded, humeral callosities distinct, sides subparallel to the first 2/3 of length, then rounded to apex, with a sharp carina, surface cylindrical with regular impressed rows of distinct, shortly piligerous punctures, interstices with a row of fine piligerous punctures of almost same number as the punctures in the principal rows, and changed to minute tubercles on the declivity, declivity rather steep, shiny, here the rows of punctures deeper, more depressed than on the upper surface, first three interstices near suture elevated, 4th, 5th and 6th impressed, 7th forming circular sharp carina.

Male : Oblong, brownish yellow, shiny, of smaller body and weaker construction than in female, but pronotum somewhat longer than in female. Head with front matt, with a round depression on the upper part, eyes small, narrow, curved anteriorly. Pronotum diverged anteriorly, surface with weak exasperation on anterior two thirds, posterior part with fine punctures. Scutellum minute almost invisible. Elytra with base recurved and elevated, infuscate, surface with impressed rows of piligerous punctures, interstice with a row of minute piligerous punctures, the 1st with 5 or 6 tubercles on declivity, 2nd with one, the other interstices with tubercles invisible, declivital carina weak but distinct.

Body length : 1.9 mm. in female, 1.78 mm. in male. Exact measurements are given on page 19.

Habitat: Gansho, Izu peninsula, Shizuoka pref. (J. Murayama, 5 VIII 1951).

Trees attacked : *Cinnamomum camphora*.

Types in the collection of the writer.

This species resembled *X. compactus* Eichh.,[1] but body larger, of weaker colour, pronotum without the brush of hairs along base, elytra elongate, not evenly convex, punctured lines more deeply impressed. Compared with *X. longipilus* Eggers,[2] the

1) Scol. Jap. (1875), p. 201.

2) Ent. Bl. XXII, 6 (1926), p. 146.

new species shows the pronotum not longer than wide, with distinct punctures in posterior third, where sides are without exasperation. Elytra almost one half longer than broad, punctured lines very regular, with deep punctures, interstices with punctures as many as in the depressed lines, the first interstices not impressed in declivity.

3. *Xyleborus amputatus* Blandford[1] masc. n.

Male : Oblong, testaceous, moderately shining, with short pubescence. Head concealed under pronotum, convex, with fine reticulation, front with an almost invisible longitudinal median carina, ciliate over mouth, antennae brownish yellow, with structure as in female, but feebler. Pronotum ovate, wider than long, widest behind the middle, base recurved, slightly bordered, sides rounded from base to anterior more rounded and minutely crenate border, hinder angles obtuse; surface convex, without median transverse elevation, anterior two thirds covered with weak granular asperities, excepting longitudinal middle line, posterior third rather densly punctate, with erect, short and weak pubescence near base. Scutellum triangular, shining, rather large. Elytra shining, with nearly double length of pronotum, slightly rounded basal margins, shoulder round, sides slightly dilated in rear half, surface extremely convex, posterior third abruptly declined, with lines of rather large punctures, interstices with fine piligerous punctures arranged almost in a line; declivity subtruncate, with a little sharp margin on inferior thirds, with three rows of punctures, interstice with a line of fine punctures, slightly elevated along suture, with a rather long pubescence. Underside and legs testaceous. Body length 1.8mm. Exact measurements are given on page 19.

Habitat : Ganshô and Kôri, Izu peninsula, Shizuoka pref. (Jozo Murayama, 5 VIII, 1951).

Trees attacked : *Actinodaphne lancifolia* (Kôri), *Ficus carica* (Ganshô).

Type in the collection of the writer.

This male form is quite different from the female, especially the declivity is not truncate and is quite rudimental, pronotum without an impunctate line in the posterior third and provided with shining longitudinal middle line on the anterior two thirds, but in the lateral aspect closely resembling the female form.

1) Trans. Ent. Soc. London (1894), pt. IV, p. 575.

Table 1. Measurements of Above-mentioned Species

Part of Body	Species				
	Xyleborus amputatus Bl.		*X. ganshoensis* n.	*X. izuensis* n.	
	♂ n.	♀	♀	♂	♀
Body length	1.70mm	2.70mm	2.76mm	1.78mm	1.90mm
Length of pronotum	0.70	1.03	1.11	0.83	0.73
Width of pronotum	0.80	1.13	1.01	0.75	0.76
Length of elytra	1.13	1.60	1.65	0.99	1.15
Width of elytra (at base)	0.8	1.02	1.01	0.73	0.79
Width of elytra (before the declivity)	0.9	1.13	1.00	0.73	0.79

NEW FACTS CONCERNING SOME DESCRIBED SPECIES

1. *Phloeosinus rudis* Blandford.

Trans, Ent. Soc. London (1894), pt. 1, p. 73. ; Niijima, Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc. III (1910), p. 6. ; Ibid. XVII, 2 (1942), p. 71.

This is one of the species known as the enemies of *Chamaecyparis obtusa* and *Thujopsis dolabrata*. In Ganshô, it was found attacking *Cryptomeria japonica* (M. Watanabe, 19 XI, 1951). Recently, this species seriously attacked *Chamaecyparis* trees in Oita prefecture, Kiushu.

2. *Sueus sphaerotrypoides* Murayama.

Bull. Fac. Agr. Yamaguti Univ. no. 2 (1951), p. 1.

The first specimens of this species were collected by the writer from *Machilus thunbergii* and *Eurya japonica* on the southern end of Wakayama pref. (1950). The writer collected for the second time specimens from *Rhus trichocarpa* in Ganshô (5 VIII, 1951).

This insect bores holes in the xylem portion towards the pith, but before reaching the pith turns laterally and follows the year ring, extending the width upwards and downwards.

3. *Cryphalus furukawai* Murayama.

Jour. Chosen Nat. Hist. Soc. XVII (1934), p. 3 ; Tenthredo, I, 2 (1936), p. 126.

Previously this species was known as an enemy of alder trees in Southern Korea. But afterwards it was found in the unrecorded specimens collected earlier from Japan proper. This time the writer collected it from *Prunus maximowiczii* in Ganshô (5 VIII, 1951). Now, this species should be recognized as a Japanese species.

4. *Cryphalus jeholensis* Murayama.

Ann. Zool. Jap. XVIII. 2 (1939), p. 143 ; Sawamoto. Ins. Matsu. XIV. 4 (1940), pp. 142, 145.

Orginally this species was reported in Manchuria as an enemy of *Pinus tabulaeformis* in the Summer Palace of Jehol. After that, T. Sawamoto reported it from *Pinus densiflora* of Shikoku and *Pinus nigra* planted in Hokkaido. This time, it was collected from the branches of *Pinus thunbergii* of Shimokamo of Izu peninsula (M. Watanabe. 22 XI. 1951). It must be recognized that this species is distributed generally in Japan.

5. *Ips tosaensis* Murayama.

Trans. Shikoku Ent. Soc. I, 4 (1950), p. 51.

T. Wada has collected this species from *Pinus thunbergii* in southern Shikoku, and Y. Hitaka, from *Pinus densiflora* in western Kiushu. Last November, M. Watanabe collected it from *Pinus densiflora* in Shimokamo (22 XI 1951). It seems to be a common enemy of pine trees in the warmer districts of Japan.

6. *Xyleborus compactus* Eichhoff.

Scol. Jap. (1875), p. 201, Rat. Tom. (1879), p. 328 ; Murayama, Ann. Zool. Jap. XIV, 3 (1934), p. 299. Matsumushi. III, 4 (1949), p. 102.

This species was previously described as taken from *Passania cuspidata*, *Quercus myrsinaefolia*, and *Prunus donarium spontanea* in Shikoku and Kiushu. In Kuzure, the western part of Izu peninsula, this insect was collected from the branches of *Laurus nobilis* (J. Murayama, 5 VIII 1951). Recently, the present writer identified several specimens from Chiran, Kagoshima pref., attacking tea trees (20. III, 1948) and from Shōdo island in Shikoku, attacking olive trees (IX, 1951). These facts show that this species is now not rare in Japan.

7. *Xyleborus muticus* Blandford.

Trans. Ent. Soc. London (1894), pt. 1, p. 112.

This species has for a long time escaped notice in scientific journals since it was originally described. This time the writer has collected, as a second discovery, a few specimens from *Prunus maximowiczii* of Ganshō (5 VIII, 1951). The holes made by this insect are bored towards the pith, not straight but curved, extending downwards and increasing in width.

8. *Tosaxyleborus pallidipennis* Murayama.

Trans. Shikoku Ent. Soc. I. 4 (1950). p. 49.

This insect has a special form as a member of *Scolytidae* and seems to be a common inhabitant of Southern Japan. Previously, T. Wada collected the first specimens from *Machilus thunbergii* near the southern end of Shikoku. As a second collection, the writer found it in *Actinodaphne lancifolia* in Ganshō, Izu peninsula (5 VIII, 1951).

The other six species are quite common in Japan, and new scientific facts are limited to the food plants.

Observing the distribution of these insect species, Izu peninsula has the closest resemblance to Wakayama, Shikoku and Kiushu, among which three species are newly found ones in the southern ends of Wakayama and Kochi prefecture, and this fact shows that Izu peninsula has quite a few southern characteristics.

Table 2 shows the relation between the insect and plant species found in this peninsula.

TABLE 2 Table of Host Trees

Host trees \ Insect species	*Phloeosinus*		*Sueus*	*Cryphalus*			
	perlatus	*rudis*	*shaerotry-poides*	*exiguus*	*fulvus*	*furuka-wai*	*jeholensis*
Cryptomeria japonica		*					
Chamaecyparis obtusa	*						
Pinus densifora							
Pinus thunbergii					*		*
Castanea crenata							
Quercus glauca							
Morus bombycis				*			
Ficus carica							
Cinnamomum camphora							
Laurus nobilis							
Prunus maximowiczii						*	
Albizzia julibrissin				*			
Rhus trichocarpa			*				
Camellia japonica							
Ligustrum Ibota							
Actinodaphne lancifolia							
Total	1	1	1	2	1	1	1

and Insect Species

Ips	*Xyleborus*								*Tosaxyleborus*	Total
tosaensis	*ampu-tatus*	*compac-tus*	*gansho-ensis*	*germa-nus*	*izu-ensis*	*muticus*	*muli-latus*	*rubri-collis*	*pallidi-pennis*	
										1
										1
*										1
										2
			*					*		2
				*						1
										1
	*									1
					*					1
		*								1
						*				2
							*		*	3
				*				*		3
				*						1
								*		1
	*									1
1	2	1	1	3	1	1	1	3	1	

THE FERN APHIDS IN JAPAN

by

Magoshiro MORITSU*

The following three speies of aphids have been known from Japan on the fern families.

Shinjia pteridifoliae (Shinji)

Amphorophora dryopteridis (Matsumura)

Myzus woodwardiae hinoi Moritsu

Shinjia pteridifoliae was reported by the author in 1946[1] regarding the detailed descriptions, together with a short note on the host-migration phenomenon. This species is widely distributed in Japan and often found on the common brake in spring or summer season.

Also on *Amphorophora dryopteridis*, in 1948[2] the author has discussed its synonyms or taxonomical views in relation to the species described from Palaearctic and Nearctic regions, but unfortunately the author has not yet examined Japanese specimens of this species.

Myzus woodwardiae originally described by Dr. Takahashi in 1922[3], is rarely found on *Woodwardia* and *Polystichum* in Formosa.

Recently the author has had an oppotunity of an examination of some specimens taken on a certain fern only once in Yamaguti Prefecture by Dr. I. Hino, Professor of Yamaguti University, according to the results that the author examined carefully these materials, it is very closely allied to *woodwardiae* in the general structure of the body as well as the coloration in life, but is distinguished by having the non-capitate long hairs on the body or fewer secondary sensoria on third and fourth antennal segments of winged viviparous females. The author believed that above mentioned differences seem to be the charactristics specific to subspecies. However, *woodwardiae hinoi* is somewhat difficult

---

*Assistant Professor (Entomological Laboratory, Fac. Agr., Yamaguti University)

(1) Matsumushi, I, no. 2, pp. 94—96, 1946.

(2) Mushi, XVIII, Pars 13, pp. 83—88, 1948.

(3) Aphididae of Formosa, Pt. 1, pp. 20—21, 1922.

to place it in the Genus *Myzus* generically because of reticulated cornicles suggestive of the Genus *Macrosiphum*, and has such structual characters of cornicles that the author knows of no closely allied species within the genus in Japan.

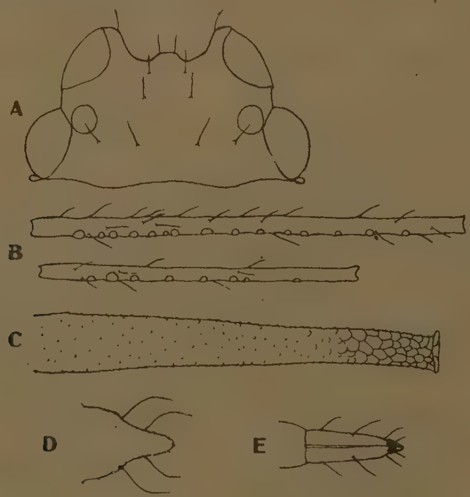
In the present paper the author gives descriptions of a new subspecies. This subspecies is named in honour of Professor I. Hino.

The author sincerely thanks to Professor I. Hino for his kindness in collecting the materials.

Myzus Woodwardiae hinoi n. subsp.

Winged viviparous female

General colour : Head and thorax black, in some specimens head and prothorax somewhat light and with yellowish of reddish shading. Eyes blackish brown. Antennae black, basal small part of third segment paler. Rostrum pale, distal two segments dusky. Abdomen reddish yellow, dorsum of first to third segments with four black spots, which are arranged in a transverse row respectively, both fourth and fifth segments with a transverse black band, sixth to eighth segments almost black, each lateral side with three rather large, black spots. Cornicles and cauda black. Hind legs blackish brown or almost black, basal part of femora lighter than the remaining part. Wings transparent, stigma and veins dark yellow.



Myzus woodwardiae hinoi n. subsp.

Winged viviparous female

A. Dorsal view of head. B. Third and fourth antennal segments.
C. Cornicle. D. Cauda. E. Distal segment of rostrum.

Morphological characters : Body large, covered with rather long, spine-like hairs, which are arised from small tubercles respectively. Head smooth on the dorsum, with dorsal hairs long and stout, normal in number. Frontal tubercles developed, mesal side somewhat convex, not diverging. Eyes large, armed with ocular tubercle, ocelli large. Antennae very slender, set with some spine-like hairs, which are non-capitate. First much larger than second, surface with spinules, third much longer than fourth nearly as stout as distal part of tibiae, adoned with about fifteen, circular rather small sensoria, which are arranged in a row on the outer side except the distal part, fourth shorter than cornicles, but distinctly longer than fifth, with about seven sensoria arranging in a row, fifth without sensoria except a usual one, flagellum of sixth slender, about as long as third. The length of each segment is as follows : I, 0.11mm., II, 0.08mm., III, 0.67 mm., IV, 0.51mm., V, 0.45mm., VI, 0.10mm. + 0.66mm. Rostrum long, reaching just or beyond the third coxae, distal segment much longer than hind tarsi, obtuse apically. Lateral tubercles on prothorax absent. Legs slender with many spine-like hairs, apical part of tibia considerably dilated, tarsi short or small, faintly imbricated, armed with normal spurs. Wings with normal venation, stigmatic veins moderately curved. Abdomen oval, dorsum with several spine-like hairs, which are arranged in a transverse row on each segment and are longer than those of head or thorax. Cornicles long and stout, tapering to the tip, distal one sixth markedly reticulated, flange more or less distinct. Cauda small, slightly longer than the wide at the base, conical, rounded apically, with two pairs of lateral hairs, in lives it is usually hidden under the eighth abdominal segment.

Measurements : Body 2.50mm. Cornicle 0.68mm. Cauda 0.19mm. Hind leg, femur 1.05mm., tibia 1.96mm., tarsus 0.11mm. Distal segment of rostrum 0.17mm.

Wingless viviparous female

General colour : Body dark reddish yellow. Head and thorax somewhat dusky. Eyes deep brown. Antennae black, third segment brownish except the distal part. Abdomen varying fresh reddish yellow to dark brown, each side somewhat darker than the remaining part. Each meso- metathoracic and first to fifth abdominal segments with two black spots on the dorsum, spots are arranged transversely on middle part, sixth to eighth abdominal segment almost black. Both cornicles and cauda black. Hind legs brownish yellow, distal two thirds of femora, distal part of tibiae and the entire tarsi black.

Morphological characters : Body oval, dorsal surface strongly reticulated, covered with

rather long spine-like hairs arising from small or rather large tubercles. Head with very small spinules on the dorsum, dorsal hairs long, non-capitate, normal in number. Eyes developed, armed with distinct ocular tubercles, ocelli rudimentarily presented. Frontal tubercles developed, mesal side apparently convex, with two long spine-like hairs. Antennae very slender, faintly imbricated except the third and basal part of fourth, set with several spine-like hairs, which are somewhat shorter than that of head. Third much longer than fourth, without sensoria, fourth nearly as long as or slightly longer than fifth, fifth with a normal medium-sized sensorium, sixth longest, flagellum about six times as long as base. The length of each segment is as follows : I, 0.12mm., II, 0.09mm., III, 0.78mm., IV, 0.54mm., V, 0.48mm., VI, 0.12mm. + 0.72mm. Rostrum long, strong, reaching just beyond the third coxae, distal segment obtuse. Meso-, metanotum and first to fifth abdominal segments each with eight cone-like tubercles, which are small, arranged in a transverse row, a pair of middle part is the largest. Each tubercle with one or two long non-capitate, spine-like hairs. Cornicles strong, nearly as long as third antennal segment, slightly narrowed near the middle area, narrowest on the apical part, the remaining aspects are same as in winged forms. Cauda small, conical, basal half abruptly broaded, apex rounded, with two pairs of lateral hairs. Legs very long, with many spine-like hairs, which are shorter than that of dorsum of body, tarsi small, somewhat shorter than distal segment of rostrum.

Measurements : Body 2.60mm. Cornicle 0.76mm. Cauda 0.14mm. Hind leg, femur 1.15mm., tibia 2.05mm., tarsus 0.11mm. Distal segment of rostrum 0.15mm.

Specimens examined : 10 winged viviparous females, 13 wingless viviparous females and several larvae of viviparous forms, on *Dryopteris varia*, VI.12. 1951, Yasaka village, Yamaguti Prefecture, I. Hino leg.

According to Dr. Hino, a moderately large colony of this species was found on the undersurface of host plant, which is identified by him.

山羊の角腺について

木　脇　祐　順*

S. KIWAKI : On the Horn-gland of the Goat.

角腺とは，Ellenberger-Baum ('23) が Schietgel ('11) の研究を引用して記したところに依ると山羊の角の基部にある山羊特有の皮膚腺のことである。この角腺 Horn-druesen は角の有無，年令，性別に依つて非常に差異があると云われる。Trautmann-Ficberger('49) も角腺を山羊特有の皮膚腺であり，角の有無，年令，性等により大差ありとしているが，Ellenberger も Trautmann も角腺についての具体的な記載に欠ぐところがある。筆者はこれらの差異を明らかにし，又性に依つて大きな差異があるという点に留意し，何等かそこに内分泌学的なものがあるのではないかと思考したが，先づ角腺について形態学的にはつきりさせたいと思い，本研究を行つた。

材料及方法

材料として使用した山羊はザーネン種もあつたが大部分は本邦で普通に飼育されている雑種である。材料を採取した時期は7月乃至10月にわたつた。本研究に使用した山羊は次の如くに区分される。

角のあるもの	雄	約3才	3頭
		〃1才	2頭
	雌	[illegible]才	1頭
		1才	1頭
角のないもの	雄	3才	1頭
		1才	2頭
	雌	4才	2頭

尚，雄有角の山羊を去勢した材料で去勢の影響をみようとしたが去勢後あまり日を経ずして死亡したので本研究からはその結果を除いた。

これらの山羊はいづれも放血により殺して死後直ちに該当部位の皮膚を剪毛して剝皮し，10%ホルマリンで固定し，法にしたがつてツエロイヂン包埋，パラフィン包埋を行い，前者は 20～30μ，後者は7～10μの皮膚面に垂直な切片標本を作つた。染色は Haematoxylin-Eosin の二重染色を主として行い，Van-Gieson，Heidenhain の Iron-Haematoxylin を併用した。尚，一部有角雄3才の材料ではホルマリン一昇汞で固定し，Heidenhain の Azan-Mallory 染色を行つた。

角腺の存在部位

有角の山羊で，その角の付け根の部分の内後方で，皮膚が角の基部を蓋うとして一見やゝ皮膚が厚くなつたような感じのする部位にある。図示すれば第1図で斜線をほどこした部分が角腺の

*山口大学講師（農学部家畜解剖学研究室）

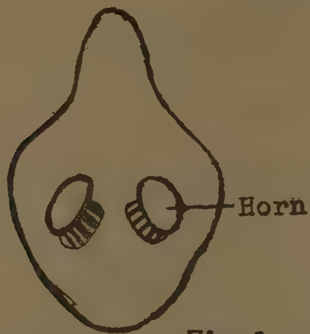


Fig.1

Fig.1. Schema of the head viewed from above. Striped part shows the gland.

存在位置であつて対をなして存在している。有角の成獣の場合は両方の角の間の皮膚がひだをなしているが丁度そのひだをふくめて角との間になる。角に接近しているもので材料採取の際には，角に沿うて刀尖を入れて皮膚をえぐるようにして剝皮せぬと角腺を一部害うおそれがある。Ellenberger は角腺が在る部分の皮膚は長さ20—25粍巾7—10粍厚さ5—6粍稍厚くなっているとしているが，著者の使用した材料で観察した限りではその部分の皮膚が特別に肥厚していない。角腺の存在する範囲については本研究では充分注意をはらわなかつたので確言はし得ないが，色々の條件により一定し得ないと考えている。

無角の山羊の角腺は，この種の山羊では前頭骨の頭突起が発達しているので，この頭突起を蓋うている皮膚の内後方で丁度頭突起を角とみなせば，有角の山羊と相同の部位に存在している。

組織學的觀察

有角で3才の雄の角腺が大きさも大で，はつきりしているので，この材料の角腺についての観察を主体として述べる。角腺は眞皮の網狀層に於て，高さがほとんど網狀層全体にわたつて存在する。構造は非常に複雑に分岐した胞狀腺であつて，それが間隔を密にして一列にならんでいる。この胞狀腺の分胞がいくつか集団していて，この集団を結合組織が包んでいる。このような集団が数個あつまつて一個の毛嚢に開口しているので層をなしているかのような感じをあたえる。Trautmann も数層に重なつた複雑な腺という表現を用いているが分岐が複雑な上に前述のように結合組織につゝまれた集団があつまつているのでそのように見たと考えられる。

この角腺を構成している細胞をみると大体四つの細胞群に区別出來る。その第一は腺の最外側に見られる細胞群である。この細胞は細長い線維様の桿狀形の細胞で一列に腺をつゝむようにならんでいる。細胞核も桿狀でクロマーチンは密で濃く染色される。原形質は少いが色素によく染る。この細胞群に接し次にのべる主細胞群との間をうめている細胞群がある。この細胞は第一の細胞の長さの半分位の大きさの四角—多角形の細胞で2—3層から数層にならんでいる。核は球形でクロマーチンが密で Azan 染色で核全体が Azocarmin G を充分に攝つて濃赤色に染まつておる。原形質は核の周囲に少く，Light Green に一様にそまる。尚，核は Azocarmin G で濃染しているのに原形質は色素を取らないで明るく見える細胞が割に多く混入している。

第三の細胞群は角腺の大部分を占めている細胞群である。この細胞は大きく原形質膜がきわめて明瞭で一個一個の細胞がはつきりと区別出來る。形は球形から多角形であつて，これらの細胞が集つて球形ないし楕円形様の一つのわくにはいつている。核はやゝ大きな球形でクロマーチンはやゝ粗で前述せる細胞の核よりずうと明るく見え且つ数個の仁を認める。この核もよく観察するとクロマーチンの分布度に二通認められやゝ粗な核とやゝ密な核がみられる。細胞体は核に比し大きく，その原形質は泡沫状で Eosin で濃染するが，これにも二様みられクロマーチンの粗なる方の細胞は原形質が淡く，クロマーチンの密な細胞では原形質が濃くそまる。この二様の細胞が大体相互に入り混つているが，一種の細胞のみのものもみられた。雄の観察例ではこの細胞に Vacuolate したのを認めなかつたけれど雌の成獣の標本では Vacuolate した細胞が充実しているのを認めた。次に区別出來る細胞はこの腺の導管附近の細胞である。この腺は毛と独立して直接表皮に開口することもあるが主として皮脂腺のように，表皮に蓋われた導管で毛嚢に開口している。この導管の附近の細胞は長軸の長い短形の小さい細胞で核は核濃縮をおこしたように小さくしかも色素に濃染する。原形質はほとんど認められず Vacuolate してしまつている。丁度分泌直前の状態にある細胞のようである。角腺はこのような細胞により構成されているので，皮脂腺と同様に Holokrin 腺である。しかし皮脂腺と同じであるか又はちがうものであるかは本研究からは結論を下し得ない。更にくわしい細胞学的な考察を必要とする。

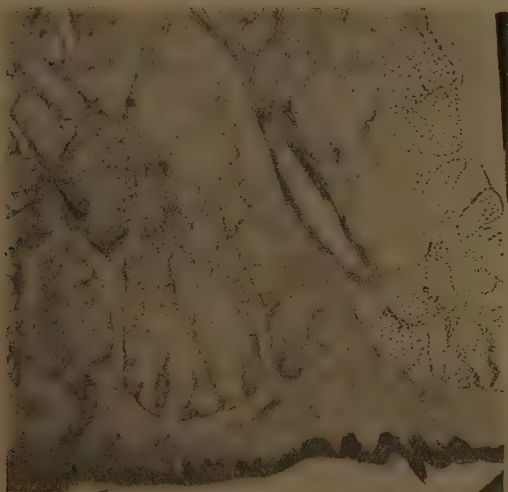


Fig.2. The gland of horn of the horned 3-year-old male goat.

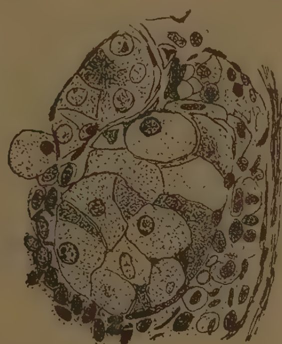
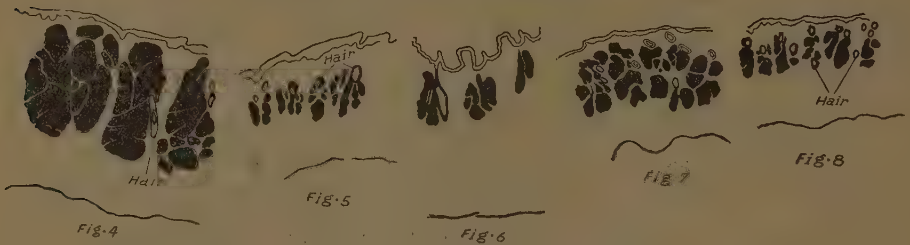


Fig.3

Fig.3. The gland of horn of the horned 3-year-old male goat. The cells in the centre are the main cells of this gland.

角の有無，年令，性等による腺の比較



The schema of the gland for the comparison of the size. × 10

Fig.4. Horned, male : 3-year-old
Fig.5. Horned, male : 1-year-old
Fig.6. Hornless, male : 3-year-old
Fig.7. Horned, female : 3-year-old
Fig.8. Horned, female : 1-year-old

この腺は第4図から第8図にかゝげたように，有角，無角によりはつきりとその発達度がちがつている。有角の場合は雄も雌も共に無角のものに比較してずうと大きく且つその腺同志の間隙も密であり，腺を構成している細胞も数が多く且つ分岐の仕方も複雑である。有角のものを年令的にみれば雌雄共に3才のものが1才のものより大きく且つ分岐の仕方が複雑で細胞も前者の方が後者のものよりはつきりしていて数も多いい。無角のものでは有角のもの程はつまり差を示さないがやはり年令の上のものが大きい。性別による差を同年令のもので比較すると腺全体は雄の方がやゝ大きいが，腺の一つ一つの主細胞群は小さい。雌では一つ一つの主細胞群が割に大きく且つ結合組織にかこまれた分岐が雄の場合よりやゝ離ればなれになつている。尚本研究では前述のように雌で主細胞の多くが Vacuolate しているのに雄ではしていなかつた。しかしこれは観察例が少いので雌雄に依りかゝる差が有ると確言し得ぬ。故に形態学的に本研究でみたかぎりでは性別に依り大差ありとした Schietgel の結論にただちに賛意を表し得ない。しかし年令的に又角の有無では彼の云うごとくはつきりと差を認めえた。

要　　約

(1) Ellenberger が角腺 Horndruesen として記載している皮膚腺について観察し，角の有無，年令，性に依る差異を研究した。

(2) 角の有無，年令による差があるのはみとめたが性による差に関しては，本研究では差をみとめたものの，非常にちがうというほどの差があると確言し得ない。

(3) 山羊特有の腺であるか，皮脂腺の特殊のものか疑問をいだいている。

以上は先に日本畜産学会昭和27年4月春期大会に於てその要旨を口演したものである。終りに本研究の御指導をあおいだ九州大学農学部加藤嘉太郎教授に謹んで感謝する。

文 献

(1) SCHIETGEL, Die Horndruesen der Ziege. Dissert. Leipzig (1911)
(From Ellenberger-Baum, Handb. d.vergl. Anat. d.Haustiere. 1923)

(2) TRAUTMANN-FIEBIEGER, Histologie u. vergl. mikr. Anat. d. Haussäugetiere. (1949)

On the Horn-gland of the Goats

by

Sukechika KIWAKI

(Laboratory of Anatomy of Domestic Animals, Faculty of Agriculture, Yamaguti University)

(Résumé in English)

On the writer's observation on the horn-gland of the goats, he confirmed the difference between the gland of the horned goats and that of the hornless, and also between that of the adult and that of the kid. The writer, however, was unable to confirm the difference between the gland of the male goat and that of the female.

The writer was unable to give a definite conclusion as to the question whether the gland is specific to the goat or originated from the glandula sebaceae.

Trypanosoma の感染に關する實驗的研究

Ⅲ 犬及び馬の Trypanosoma evansi に対する感受性と流血内原虫出現並に感染予防に就て

石 黒 秀 雄*

H. ISHIGURO : Experimental Studies on the Infection of Trypanosomes. Ⅲ. The Susceptibility to Surra Tryponosome Infection of Dog and Horse, the Appearance of the Parasites in the Circulation and the Infection Control.

Ⅰ 緒 言

Trypanosoma の感染及び罹病動物の原虫に対する抵抗性と発病に就ての研究は比較的少く感染経過中の流血内 Trypanosoma（以下Tと略記す）の蕃殖状態を基礎として抵抗性と感受性に就ては僅かに W. Taliaferro と L. G. Taliaferro (1927), Kligler とその協同研究者（1926[2] 以降), Raffel[3]（1934）等が小試験動物を用いての研究があるに過ぎない。Surra の罹病動物水牛，牛，馬，犬などに就てもこの点は従来断片的記載を見るのみであり，僅に Tubangui and Tutuc[4]（1931）の Surra 病犬，猫，馬の流血内Tより動物の抵抗性に関する論文を見るのみである。T. evansi は吸血昆虫を介して刺螫により野外に於て水牛，馬，牛，犬などの獣類に容易に伝染する。此は動物の高感受性，具体的には昆虫によつて少数の原虫の移植によつて感染が行われてゆくのではないかと想像せられる。マウスの如きは1匹の原虫によつても感染した。T病を起す家畜の感受性はこの数量的な感染可能量では如何。又感染源となる罹病動物の流血内T保有量は如何。流血内原虫の数量的消長は如何。この問題は従来感染源の問題として注視せられなかつたが動物の感受性と抵抗性，昆虫を介してしの感染源としての評価，本病の感染と流行蔓延又その予防には重視すべき基礎的問題である。余は先に第1，2報に於てマウス，ラツテ，家兎に就ての感染特に感染量に就て報告したが，ここに犬と馬の感染量より見たる感受性と抵抗性，経過中の流血内原虫の数量的消長並に之に基く予防に関する研究考察を記述する。

Ⅱ. 實驗方法及び實驗材料

Trypanosoma evansi は支那の Surra 病馬より分離したもので前報告のものと同系である。感染マウスの病血を基礎として稀釈法により一定量任意のT数を含むものをつくり手早く犬及び馬

*山口大学助教授（農学部家畜微生物学研究室）

に接種した。採血後接種までの時間は15分以上経過せざることに注意した。

試験動物の流血内原虫数は試験動物の白血球数を計算しおき該流血を塗抹しギムサ染色し白血球8000を計算する間に同視野内に現われたT数を計算し此より1mm.³のT数を計算した。此により毎日の流血内T数を比較することにより経過中動物体内に発現する抵抗性を推察することができる。Tが宿主内に侵入し蕃殖を続ければ此に対し抵抗性の発現がなければ原虫数は血液内で一定率で増数するわけである。原虫の蕃殖は二分増殖法によれば無抵抗では原虫数は幾何級数値を示すわけである。原虫が体内に出現後一時一定数に止まるか又は減少が起るとすれば或種の抵抗が作用しておることが推測せられる。供試犬は7頭全て健康，2頭は雑種，5頭はシエフアード種である。馬は本校に繋養した実験馬である。Tを皮下に接種した後は毎日2回午前9時と午後3時に検温し，採血し，其他臨床状態を視察した。

Ⅲ 種々なる数量の Trypanosoma evansi を以てする犬の感染成績

2頭の雑種犬にはTに感染せるマウス瀉血 0.1cc（圧倒的多数のTを含有する）を皮下に注射した。他の5頭のシエフアード種犬には感染マウス瀉血を基礎としT含有液（T数 400,000 ； 4,000 ； 400 ； 40 ； 4）を皮下に夫々注射した（1945年3月8日実施）。犬に於てT接種後第1回熱発までの期間を潜伏期とし斃死迄の経過日数を病期間とし少数Tの流血内発現迄の日数などは次表の如くである。

Table 1. Surra Trypanosome infection of dogs.

No.	Dosis of Trypanosome inoculated	Incubation period	Date of first pyrexia	Date of first appearance of Trypanosome in the circulation	Duration of disease
3	400,000	8 days	8th day	6 days after inoculation	30 days
4	4,000	9 days	9th day	6 days 〃 〃	24 days
5	400	12 days	12th day	9 days 〃 〃	26 days
6	40	16 days	16th day	9 days 〃 〃	35 days

※ 7号犬は原虫4を接種後熱発なく経過し31日目に至り初めて高熱を発した。初めの接種後23日経過し熱発を認めなかつたので運動のため曳き出す時他の感染犬と接触せることがあつた。従つて此時他の感染犬より原虫感染を受けたのではないかとも疑われる。

潜伏期 ： 通常本病の潜伏期はTの接種後最初の熱発までの期間であるが又流血の塗抹標本数視野内にTの出現する時までの期間を云う場合もある。この両者は略ぼ一致するものである。筆者のこの報告では最初の熱発迄の期間を潜伏期と呼称しておる。この期間には何等の病状は現れない。潜伏期の長さは圧倒的多数のTを含むマウス瀉血を接種した1号犬では4日である。T数40～400,000の原虫を接種した場合の犬の潜伏期は第1表の如く8～16日である。この成績で明かな様に接種T数大なる時は短く，T数小なる時は延長して長く最長は16日である。従つて犬の

T病の潜伏期の長短は接種T量の大小に従い変化し熱発の時期は接種T量が微量となるに従い延長する。

病期間（経過日数）：Tの接種後斃死までの日数は7頭の病例に於て20～34日である。第1回の熱発後斃死までの日数は14～29日である。供試犬7頭の中一定の原虫数を感染せしめた5頭に於ては14～23日である。以上の成績では接種T数と病期間の長さとは特別な関係が認められない。

感染量：犬は Trypanosoma evansi の皮下接種によりよく感染する。T数40の接種にて犬に感染し此を発病せしめるものである。

病状：体温は潜伏期間中は 38.5°C～39°C の間であるが突然 40.2°C～41°C の高熱を発し翌日は忽ち下降し約1～2日間低熱の後再び1日間発熱する。再熱発後は再び下熱する。再熱発後の下熱期間は前者より長く3～4日にて後，体温は漸時上昇しその後稍高熱を続け時には不定の発熱を続けて漸時下降して遂に斃死する。眼結膜は第1回の発熱と共に充血し斃死の時迄持続する。元氣食欲は病の末期迄は甚しい変化は現われない。2号犬は感染後8日に右前腕部腫張し左同部は13日目に腫張した。其後一時的に元氣食欲失い軟便を排出したるも其後元氣食欲恢復した。顔面の腫張は3，5号犬は死の3日前，4，6，7号犬は夫々死の2日前に現われ，顔面の腫張は眼周囲より鼻部顎凹部にわたり著明である。陰部の腫張は4号犬は死の2日前，6号犬は顔面の腫張より9日早く死の11日前に現われ其他の犬は死の2～3日前に現われた。接種部附近の淋巴腺はいづれも著しく腫張した。体表皮膚には蕁痲疹様腫張は認められなかつた。

流血内 Trypanosoma の出現とその増殖率より見たる抵抗性：感染犬の流血内Tの数量的発現の検査成績は第1図～第5図の犬の体温表に示してある。T発現の時期はT接種量と関係し遅速あり熱発前に既に現われ遅くも感染後9日には微量のTが出現する。Tの流血内出現と熱発との時間的関係は第1回熱発の3～4日前に出現しその数は極めて少数なるも急激に増数しその原虫の増数の頂点又は頂点の前日に熱発を起し，熱発後は急激に血液内より消失し恢復せる如くである。流血内に於ける原虫の消失期間は1～2日にて再びTは現われ蕃殖増数する。即ち原虫は第1回及び第2回の発熱と平行して急速に増殖しその増殖率は1日間に20～50倍の増加である。而して増殖の頂点より20,000～300,000 の原虫が翌日は認められぬ程に減少する。第2回発熱以後は Tの数は増数するも第1乃至第2回の熱発時の如くTの増殖は進行せず，軽度に増減を繰返えし再びTの数が増殖の上昇線を上りつつ死亡するか，或は急減して死亡した。病犬の末期に於ける流血内原虫数は6号犬では23日に317,200を算したるも翌24日に至つて120に急減し，Tの高度の破壊消失が現われた。このTの急減時に陰部皮膚の腫張が現われ，再びTが増数減少を反覆したる後に死亡した。4号犬は死の2日前に顔面陰部腫張し，T数490,000を算したが，翌日には100,000を減少して死亡した。末期に原虫数が急減し又は消失して死期に至るものとTが増数して上昇線にある時に死するものとがある。顔面の腫張は流血中に多数存在したTが急速に減少し破壊せられる時に現われる。

III　馬に對する感染成績

宇都宮農林専門学校の一実験馬に対し昭和20年3月8日 T.evansi 40ヶを含有する稀釈したマウス毒血を頸皮下に接種した。

馬の感染量 ： 馬は40の T.evansi の皮下接種に対し感染発病し極めて鋭感なる感受性を示した。この事実は実際に Surra 病地帯に於て感染せる水牛又は牛より馬は容易に感染発病する事を示すものと考えられる。

潜伏期 ： 接種後11日迄は体温は正常温にして 37°C 台を上下し格別の発熱を呈しないが12日及び13日に至り午後 38.5°C の体温の上昇を認め14日及び15には体温稍々降り最高 38°C なるも16日は 38.4°C, 17日は 38.3°C を示した。然るに18日に至り俄かに午前9時に 39.5°C に上昇し午後3時には 38.2°C に下降し，20日は同様午前は 36.8°C，午後 37°C の低熱となり，明かな熱発を示したのである。従來の研究者の報告によれば熱発時には初めて流血中に T を容易に認めるに至るのであるが，この例は比較的早くより微量の T が認められたのである。従來の例に從い第1回の熱発迄を潜伏期と呼称すれば本病馬の潜伏期間は18日である。

体温の状態 ： 第1回熱発作 ： 3月 8日の T 接種後数日間は発熱なく，接種後12日目と13日目の両日軽微の発熱が発現し19日目に至りて 39.7°C の発熱あり，20日目に同様発熱を認め2日間稽留し翌日21日目に 37°C に下降した。

第2回熱発作 ： 第1回熱発作終了し平温に復するや翌日22日目に 39.7°C に上昇し3日間 40°C の発熱あり4日後に至り 40.3°C の高熱を発した。よつてこの第4日目にアンチモンコロイド 30grm を静脈内に注射した。注射後一時中毒症狀が著明に現れたがまもなく恢復し翌日は体温は下降し平熱となり午前 36.8°C，午後には 38.2°C となつた。

第3回熱発作 ： 前記の如く第2回熱発作時にアンチモンコロイドを注射し3日間は平熱に復したるも4日目は 39.4°C，5日目は 39.5°C に昇り6日目には 41.2°C に上昇し翌日は 39.5°C に漸時下降し，その翌日（32日目）にアンチモンコロイド 80grm を注射し続いて33日目に 40grm を注射した。其後2日間の間隔をおき1日1回アンチモンコロイド 100grm 宛2日間連続注射した処其後10日間平熱を続けたる後第4回熱発作に移行した。

第4回熱発作 ： 第3回熱発作後17日後に再び 40°C に体温上昇し翌日は 39.5°C に下降した。アンチモンコロイドは第4回熱発中2回，其後平熱となりたる2日間連続注射し其後再度3日間アンチモンコロイドを連続注射した。体温は2日間にわたる第4回の熱発作の後下降し平熱を続けたが14日目より体温稍々上昇し來り最高 38.9°C を示しその間鼻カタールの症狀を認めた。

第5回熱発作 ： 第4回熱発作より23日経過したる後 39.7°C に体温上昇しその翌日には 40.3°C に発熱した。この日アンチモンコロイド 80grm を静脈内に注射し続いて 105grm 宛2日間連続注射を行いたる処，体温下降し平熱に復したるも馬は漸時衰弱し來り起立不能となりて倒れ9日目に斃死した。

流血内の Trypanosoma の出現：本病馬の流血内のTを細密に検査する時は接種後10日目にTを認めT数は白血球8000に対し48500である，其後T数は19,200と減じ24,020となり左程増減せず，更にT出現後4日目には急減して12となり5日後にはTは21である。この時期に微量のTの流血内への出現は從來多くの研究者の検査法では認めていない処である。この時期までは発熱の病狀が現われないのでTの増殖は看過され易い。その後Tは急激に増数して第1回熱発作時には最大100,400のT数を認めた。然るに翌日にはT数は急減し体温下降し第1回熱発作後の平熱時には2,890に減じ再び翌日には急速に増数し134,680となり第2回熱発作時の最高T数を示し4日目には5.220に減少した。この日アンチモンコロイドを注射しその結果Tは減少消失した。然るに2日後には少数のT出現し急速に増加し第3回熱発作時には0より340と増加し次日には9250となり次で88500に増加したが熱発が起り急激に減少して4200となり翌日には6410を認めた。この時再度アンチモンコロイドを注射した。その結果薬剤の殺虫作用が効を奏してTの出現は14日間認められなかつたが第4回熱発作と共に再びTが流血中に現われ10より1960に増数した。この増加率は196倍である。この時アンチモンコロイドを注射しTは血中より消失した。次で最後のアンチモンコロイドの注射後14日経過し再びT20を出現し翌日には第5回の熱発作を起し前日Tを認めざるに翌日には流血中Tは94.480に増殖せるを認めた。よつてアンチモンコロイドの注射によりTは翌日には10に減少し其後Tは全く消失して認められざるまゝ馬は衰弱して斃死した。

以上経過中のTの出現狀況は熱発前にはTの増殖は第1～2回熱発作迄は1日宛Tの増殖率は進行せずTの増殖に抵抗しておることが思はれる。然してアンチモンコロイド靜脈內注射によるTの治療破壊後に現われる第3回熱発以後のTの増殖は顯著でその増殖率は大きく7～10世代である。熱発終了後はTは抵抗性により破壊減少し又アンチモンコロイド注射後も其の殺虫効果が現われて急速にTは消失する。T消失後再発迄の日数は約14日，熱発迄の日数は15～16日である。治療によるT消失よりT再発迄の日数は微量のT接種の場合の潛伏期間と略ぼ一致するものがある。

V 考 按

1. 犬馬の T.evansi に対する感受性と感染予防に就て：小試験動物はTに対し高度の感受性を有しマウスの如きは唯一のTにより感染することは前報告迄に実験報告した。犬馬のT.evansi に対する感染試験では実験例は夫々唯の1例のみであるが少数のT40の皮下接種により16～18日の潛伏期で感染発病し犬馬も亦極めて感受性高きことが示された。犬馬のこの様な高感受性は本病の流行と蔓延のための基本的必要條件と考えられる。さもあらばあれ高感受性の犬馬は流血内に少数のTのある潛伏性感染牛又は水牛より昆虫の刺螫を介して微量の原虫含血液が接種せられて容易に感染することが想当せられる。なおTの感染に時間的要素が重視せられることは Nieschvig[5] (1926) がサシ蠅，ダニが吸血後短時間の中に吸血接種することの必要を証している。

即ち原虫感染には虻刺蝿が病牛病馬の吸血後3～10分後に犬馬を刺して病血を機械的に注入して感染に成功すると云う。即ち余の所見と Nieschvig の研究によれば本病の感染予防には短時間に微量のTの刺螫を防止することが必要であり，其予防対策としては高感受動物と潜伏感染動物の接触防止並に媒介昆虫の防止が必要と考えられる。

2．最小感染量 ：感受性は最小感染量により示される。Oehler[6] はマウスに於てTの種類は不明であるが単個のTにより感染可能を報じ余は T.evansi のマウス，ラッテ，家兎の最小感染量の範囲を報じた。犬馬の T.evansi に対する最小感染量の範囲はT40により感染可能なることが判る。

3．感染量と潜伏期病経過との関係 ：犬馬の Surra 病に於て感染量の大小により潜伏期の長短を生ずることは余の感染成績より明かである。文献を徴するにT量を厳密に考えない病血の接種による Surra の潜伏期に就て Lingard[7] は4～13日と記し，荒井隊[8]の上海に於ける人工接種馬では約6日，新庄[9] の台湾水牛病血接種馬では4～6日，赤沢[10] の台湾水牛系 T.evansi の朝鮮矮馬接種成績では4～5日，経過は27～117日である。Lope m Yutuc[11]（1934）の比島馬で5，6，7日，荒井は上海の経験では6～10日，中支，南支，台湾各系統のT接種馬では夫々3～7日，2～7日，2～5日であると記載している。Lingard は8頭の犬に接種し，病経過は14½，21，27½．29，34，36，47，97日，潜伏期は5日と記載しておる。久葉[12] の犬の実験的 Surra 病では潜伏期は6～8日，経過日数は26～45日である。余の実験では潜伏期は14～16日，経過は20～34日である。以上の諸家の報告には長い潜伏期の記載或は少量のTの犬馬に対する感染試験は認められない。従って犬馬の潜伏期を感染量より検討したものは認められない。余は犬馬の Surra 病の潜伏期の長短を左右するものとして余の小試験動物の感染試験に於て述べた如くTの感染数量が大きな関係があることが示される。なお余の少量のTの感染の潜伏期は馬は18日，犬は16日であった。又馬の病経過中AMCの注射後Tの再発迄の最長日数は14日で，再熱発は16日である。即ちこの日数と少量Tの感染の潜伏期とは略ぼ等しい日数を示すことが明かである。

4．血液内Tの増殖 ：犬馬の血液内Tの数量的出現状態は前記の成績の如く再発型感染が特徴である。第1回第2回熱発迄の増殖率は高く1日 20～30 倍以上を示し世代数は4～5代を計算し得るが熱発後Tが流血中より一時消失し再発後は末期に至るに従いTの増殖率は低下し時々Tの急減することがある。此は抵抗性が高まりTの破壊と抑制作用の結果と血液内及び組織内に於ける原虫の破壊亢進の結果と考えられる。Tの急減時の顔面等の腫張の発現はTの急減と顔面皮下組織に於けるTの局在と組織淋巴隙の拡張水腫細網組織の増殖Tによる反應的滲出増殖変化と考えられる。又淋巴腺組織内に多数の大円形細胞の発現と崩壊T顆粒の増加像はTの消失破壊を証するものである。なお本実験馬に於て注目すべきは第1回熱発前に於て流血中に一時的に少数のTが発現して直に消失し，其後に第1回熱発を起すことである。二十日鼠の少数Tの感染による再発型感染経過中の一時的恢復に類似するものである。此は二十日鼠に於ける場合と同様に少数T

の感染に体内に発生したる抵抗性により増殖中の原虫が破壊消失した結果と考えられる。流血中の発現状態に就ては文献に徴するに安田[13] 荒井市川和田前島等の Surra 病馬の流血中虫体の消長に関する記述がある。此の研究は材料が大部分は治療実施中の馬であり，無処置馬4頭に就ては時々流血中の虫体を検査せるものであり流血中の虫体消長の真相を示すものではない。斃死時の流血中の虫体の発現状態は死の直前にT数が増数して死するものとTが減少消失して死するものとがある。後者はTの崩壊により破壊産物が宿主に対して中毒性に作用し虚脱状態となり死するものと考えられる。文献に徴するに赤沢は馬に於てはTの血中出現はほぼ第一次熱発と一致し全経過を通じその出現率高く且つ出現数多く特に第一次熱発後期及び死の直前に多数出現する傾向ありと記している。

5. 第1回熱発と流血中原虫の発現：少数の原虫感染による Surra 病犬馬に於て長い潜伏期間中第1回熱発前早くより少数のTが流血中に発現し次で消失する。発現Tは少数で発熱が軽微であるので看過せられ易い。文献に徴するに流血中Tの初発に就ては赤沢は馬に於て略ぼ第一次熱発と一致し全経過を通して出現率高く且つ出現数多く特に第一次発作後及び死の直前に多数出現すると云う。荒井隊の報告は発熱又は病状の発現と共に流血中にTを証明し此の場合のTの発現証明は流血中に相当増殖したものを認めたものと思われる。荒井は又中支及び南支系 Surra 病では寧ろ熱発作に先駆するを確認したと記載しているが詳細な記述は認められない。久葉は犬に於て第1回熱発と共にTが流血中に証明せられ接種よりT出現迄の日数は6～8日であると云う。Laveranは犬に於て第1回熱発と共に又は熱発降下と共に流血中にTの発現するを記載している。然るに余の少数Tの感染犬馬の流血中の原虫を精細に検する時は前記先人の所見と異つてTは少数又は中等数第1回熱発前既に平熱より微熱期に移る時にTの出現していることが認められる。従來犬馬に於て無視せられた所見は鏡検法が單なる数視野内の検査のため之を看過したものであろう。流血内Tの検査は多数視野を白血球数と比較して計数することが確実である。流血内に熱発前一時的にせよ相当数のTの発現あることは伝染源として注意すべきことである。

6. 熱発前の流血内Tの増殖率：少数Tの感染は熱発前に原虫は一度血中に出現消失し其後の原虫の増殖率は低く漸時向上する，此の如く熱発に至る迄の潜伏期間のTの増殖は緩慢である。此は少数Tの感染に於て固有の抵抗性によりTが殺滅せられ其結果一時抵抗性の増進と思われる即ち余の第3報告の実験に於てT感染マウスに於てAMCの注射により原虫が殺滅せられた後は一定時間Tの再感染に抵抗する抵抗性が発生しこの抵抗性は時日と共に消失するものである。犬に於ても感染T量が小なる程熱発前のTの増殖率は低く一定のT数に達する日数は長い。即ち感染後流血中にTが初発し其後一定数となり熱発を起すに至る迄の日数は次の如くである。

番号	T接種量	T初発後熱発迄の日数
3	400,000	2 日
4	4,000	3 日
5	400	4 日
6*	40	3 日

接種感染量が小なる程延長する。即ち抵抗性の発現の大なることを示すものと思われる。

※6号は其の日数短きもTの蕃殖率は他に比して極めて低く熱発も微弱であり発現T数は少数である。犬馬の例は少数の原虫の感染となるに従いT接種後発生せる抵抗性によりTの蕃殖が抑制せられその結果経過を延長し熱発を軽微ならしめたものと考えられる。文献に徴するにRaffelは少数のTの感染ラッテでは経過中抵抗性と抗体が発生しそのためTは一変血中より消失し恢復経過をとるが遂には再発し致死すると云い免疫は生体Tが潜伏性に存在する時に生ずると述べた。

Ⅵ 結 論

Trypanosoma evansi の犬及び馬に於ける感染経過，抵抗性及び流血内Tの消長を観察考按し次の如く結論する。

1. 犬のT病の潜伏期は接種せる T.evansiの数量により影響し極く少量の原虫感染では16日，大量の原虫染では4日，通常の潜伏期はその範囲内にある。斃死迄の期間は20～34日である。

2. 犬及び馬は極めて少数の T.evansi の接種により感染する，從つて感染動物より容易に吸血昆虫の刺螫により感染することが推測せられる。

3. T病犬及び馬の流血中には経過中多数の原虫が出現するから之を刺螫せる昆虫の吸血内には多数のTが含まれ此によつて他に容易に感染せしむることが考えられる。

4. 感染T数量少き Surra 病犬では潜伏期間長く，潜伏期間中熱発現にTの再発経過を認める。

5. T病犬では死の直前T数が急激に減少するものとT数が増加して死するものと2型がある。

6. T病特異の炎性腫張の発現する時期と流血中にTの減少する時期とは略ぼ一致する。

終に本実験を終始御指導を賜わりたる恩師故江本修博士の霊に謹しみて謝意を表す。なお御指導を賜わりたる恩師木村哲二博士に満腔の謝意を表す。本研究は文部省科学研究費により行い，本研究の大要は第28回日本獣医学会に報告した。

文 献

(1) Taliaferro, W. and Taliaferro, L. G. : Am. J. Hyg. 2, 264, 1922.

(2) Kligler, L. G. and Weitzman : Ann. Trop. Med. and Parasit. 20, 147, 1926.

(3) Raffel : Am. J. Hyg. 19, 503, 1935.

(4) Tubangui, M. H. and Tutuc, L.M. : Philippine J. Sci. 45, 92, 1931.

(5) Nieschvig : Nederl. Ind. Blad. v. Diergeneesk. 33, 255, 1926.

(6) Oehler, R. : Zentralbl. f. Bakt., Orig., 67, 569, 1913.

(7) Lingard : Trypanosomes and Trypanosomiases, enlarged by Nabarro, 254, 1907.

(8) 荒井隊：陸軍獣医団報，375，7，1940.

(9) 新庄：ibid., 106, 371, 1918.
(10) 葛西，赤沢：日本獣医学会誌，6, 69, 1927.
(11) Lope m. Yutuc : Philippine J. Sci., 48, 1934.
(12) 久葉：應用獣医学雑誌，16, 81, 1943.
(13) 安田，荒井，市川，和田，前島：陸軍獣医団報，368, 7, 1940.

Experimental Studies on the Infection of Trypanosomes

III. The Susceptibility to Surra Trypanosome Infection of Dog and Horse, the Appearance of the Parasites in the Circulation and the Infection Control.

by

Hideo ISHIGURO

(Résumé in English)

The purpose of these experiments is to see the infective dosis for dogs and horses and to ascertain the effect of dosage, the effect on the course and the duration of these animals infected with surra trypanosome. As for these animals the disease is chronic in character and of long duration and the effect of dosage may be masked by other factors.

1) The incubation of Trypanosoma evansi infection in the case of dogs varied with the number of trypanosomes injected. The smaller the dosage of trypanosomes inoculated into the dog, the longer the duration of incubation period. The duration of incubation period is 16 days when fourty trypanosomes are injected, and four days when overwhelming number (400,000) of trypanosomes are injected. The duration of disease is twenty to thirty-four days. Before the first pyrexia during the long incubaion period of the dog infected with fourty trypanosomes appeared the relapsing course of infection in the circulating blood was observed as seen in mice infected with smal lnumber of trypanosomes.

2) The horse may be infected with fourty trypanosomes inoculated. The horse and dog show the large number of trypanosomes per cubic millimetre in the circulating blood.

The fact that the dog and horse are infected with small number of Trypanosoma evansi suggests that the infection is easily produced by the bites of flies from diseased animals.

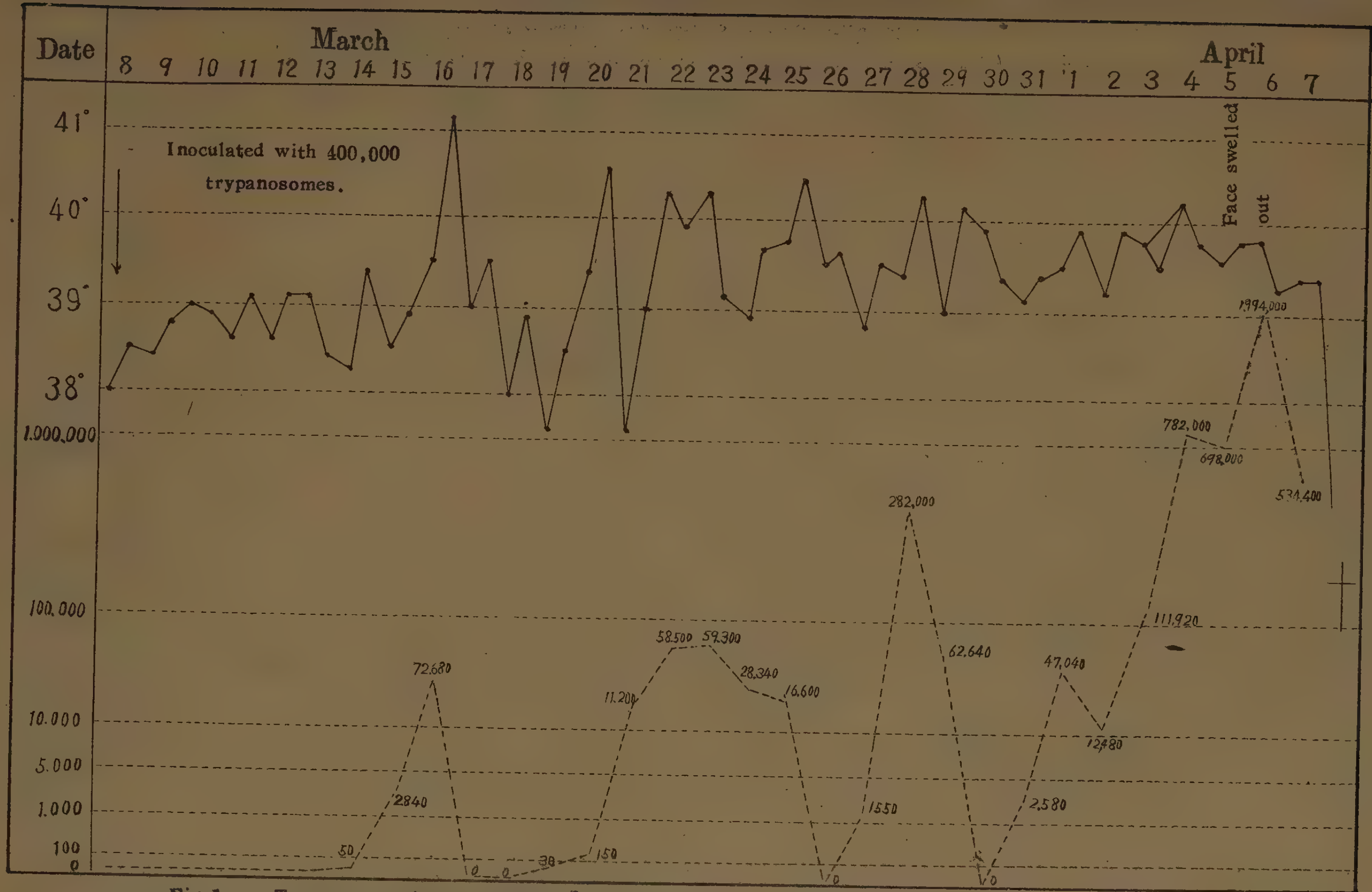


Fig.1. Temperature chart of dog No.3 with surra.

The dotted lines represent the variation in the number of trypanosomes present, the figures indicating the number of parasites per cubic milimeter of blood.

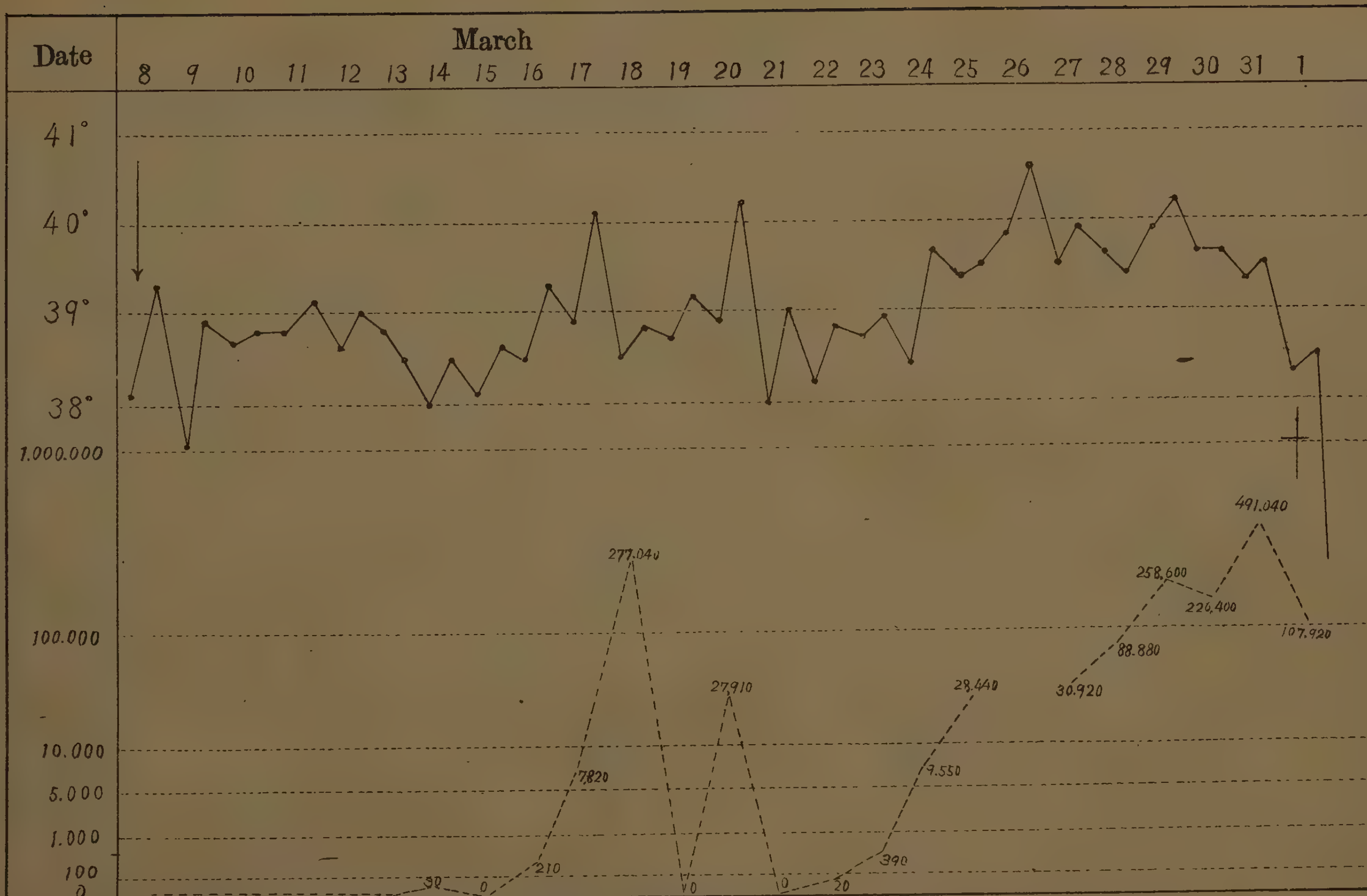


Fig. 2. Temperature chart of dog No. 4 with surra.

The dotted lines represent the variation in the number of trypanosomes present, the figures indicating the number of parasites per cubic milimeter of blood.

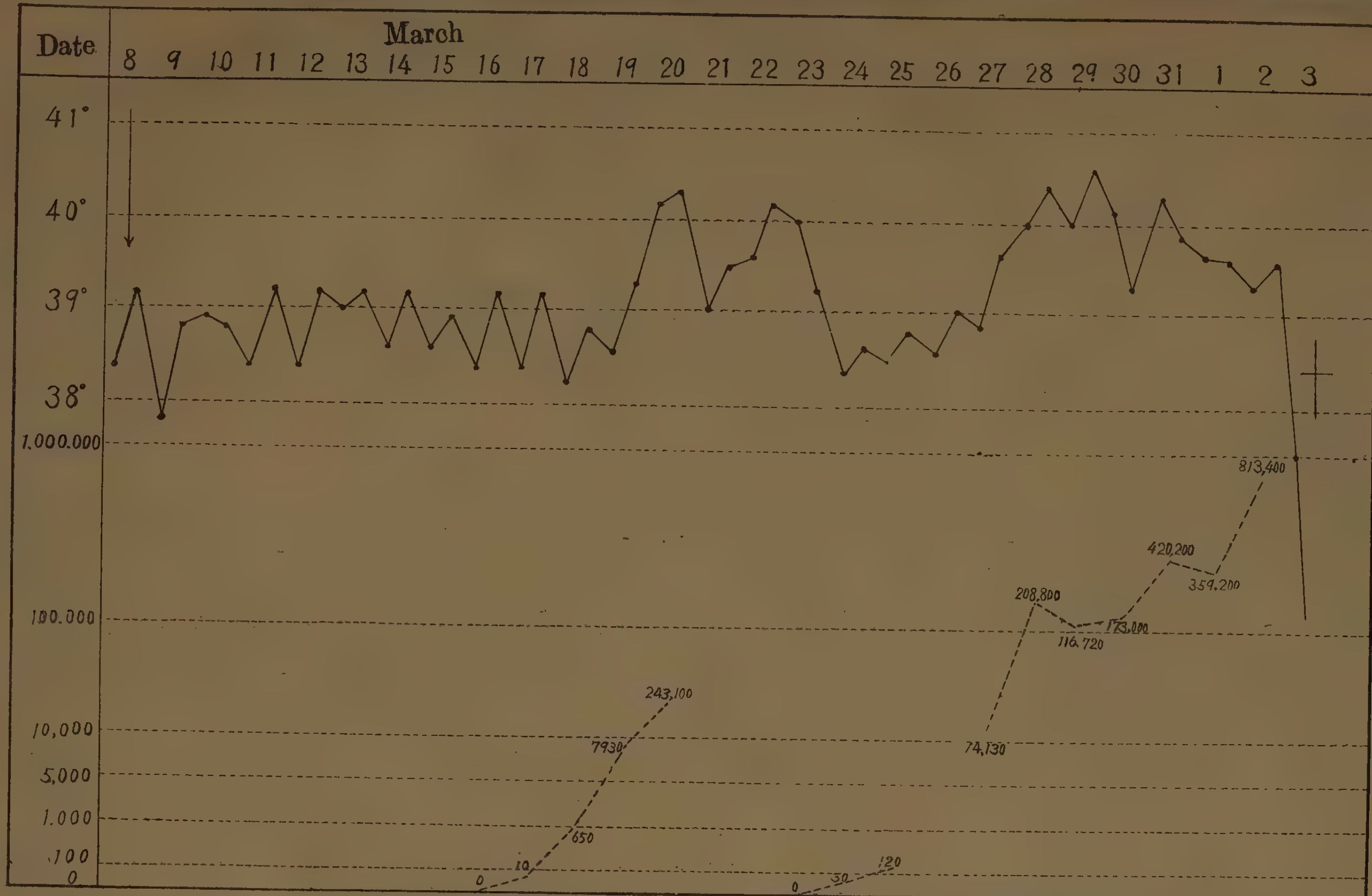


Fig.3. Temperature chart of dog No.5 with surra.

The dotted lines represent the variation in the number of trypanosomes present, the figures indicating the number of parasites per cubic milimeter of blood.

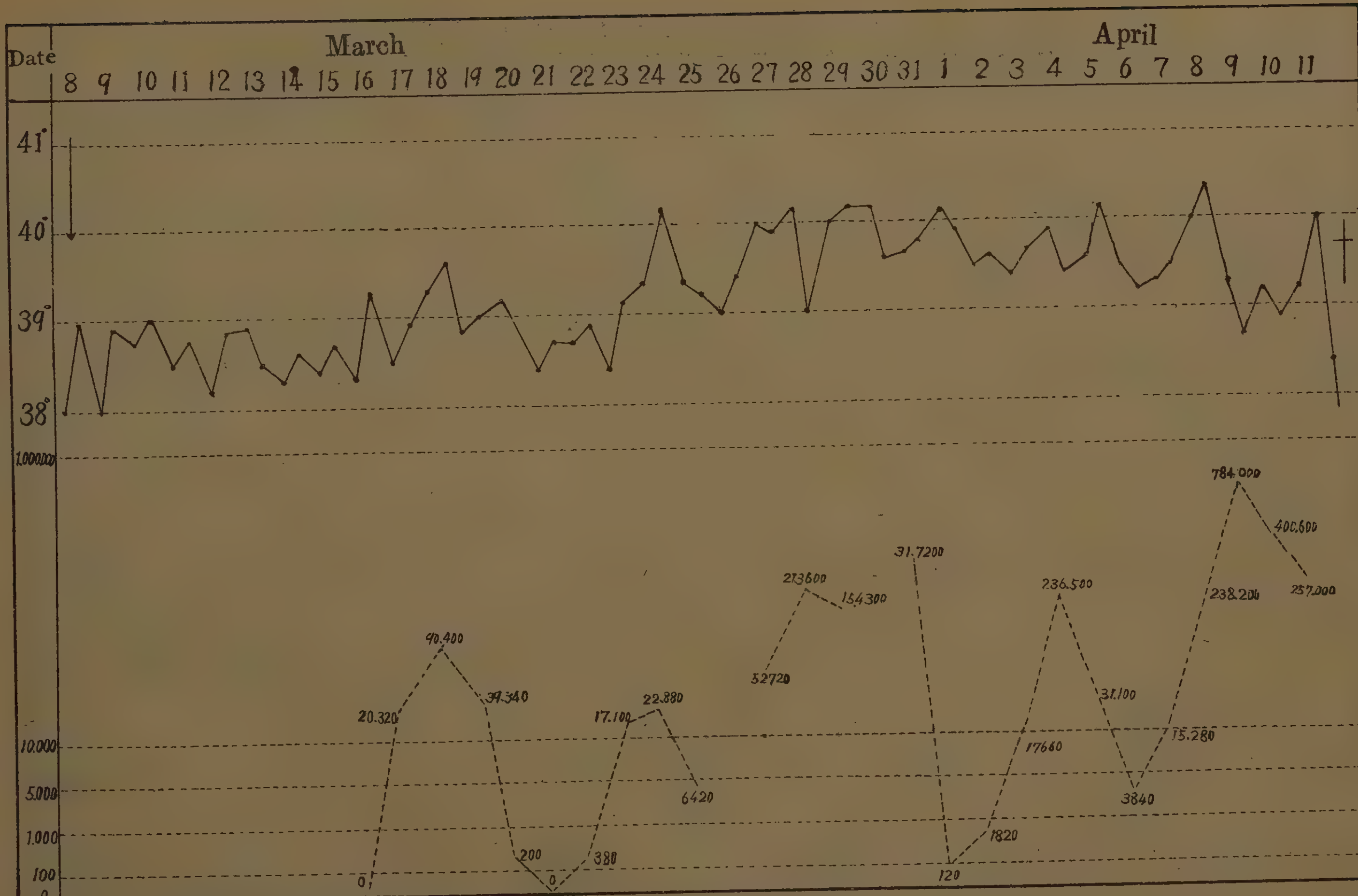


Fig.4. Temperature chart of dog No.6 with surra.

The dotted lines represent the variation in the number of trypanosomes present, the figures indicating the number of parasites per cubic milimeter of blood.

とりぱのそーま病の病理學的研究

1. すーら病家兎の雄性生殖器の病理組織學的變化

石　黒　秀　雄*

H. ISHIGURO : Pathological Studies on Trypanosomiasis. I. Histo-pathological Changes of Male Genitals of Surra Rabbits.

I 緒　言

Trypanosoma 感染動物は其の感受性と抵抗性の強弱により，1.急性の連続型感染，2.抵抗性の再発型感染，3.恢復型感染とに分れる。再発型感染は動物の感受性と Trypanosoma（以下Tと略記す）の毒力の如何により経過の多様と共に変化も複雑である。従來T感染動物の病理解剖学的研究は少くない。然し其の報告には病原Tとの関係に於て病変像の局所観（T敗血症の）と全体観からの研究考察は全く不充分であり，T感染に於けるアレルギー性変化の分析は皆無である。余は先にTの感染に就て研究し報告[1,2]，したがTの再発型感染が致死的で病状が重大であるかと云う疑問の解決には其の背後にある病変像の組織学的研究を必要とする。本編はスーラ病に於て顯著なる雄性生殖器の病変に就ての研究成績を記述する。

II 生殖器病變に關する文献

スーラ病の生殖器病変の文献は他のT病の多数の報告の中から病理解剖学的研究は比較的少数である。ここにT病の生殖器に関する研究の概要を形態学的研究と臨床的所見とに分ちて記述する。全般的記載[5]では馬の媾疫はT病のうちで其の発見が最も古く Ammon が Trakenen（1796～1799）に於てプロシアの種馬に発見せるに始まり，その生殖器の変化の特殊性の故に19世紀の初め既に交尾伝染のある事が知られ又外生殖器の変化の故に人の梅毒と一時同一視されたようである。其後本病がT病として確認せられた後も媾疫の生殖器の変化は他のT病と区別して本病の特徴視せられた。媾疫の古い研究者 Marek の著書[3]には生殖器に関し種牡馬の陰嚢は屡々水腫を呈し固有膜等の諸膜は一部又は全殺の癒着又は絨毛状新生を生じ固有莢膜間には透明又は溷濁液を潴溜し偽膜間に又は睾丸組織内には小化膿竈を生じ又時に副睾丸及び精系に漿液滲出があると云う。牝馬では乳房陰門部組織は水腫状又は硬結状を示し色素斑細放線状瘢痕は陰門及び膣粘膜に又牡馬にては陰莖龜頭及び其尿道開口部附近に認められ又特に生殖器附近の淋巴腺は髄様腫

*山口大学助教授（農学部家畜微生物学研究室）

大すると云う。病理発生はTが生殖器粘膜より侵入し淋巴腔に入り増殖しここに漿液滲出及び細胞浸潤を発し次でTは血中に入り遠隔部の組織に移りかくて蕃殖せるTは時々皮下に突然出現して発疹を又は末梢神経支配部に現れて痲痺を発するものと記載している。

Rouget[4] (1896) は媾疫T感染家兎の病状を詳細に記し外生殖器に就ては比較的早期にTに感染する。雌は陰門及び肛門の粘膜の腫張を来し1—2個の無痛性潰瘍を生ずる。雄は包皮の水腫及び箝頓包茎となり露出せる陰莖末端は壊死となる。氏は陰嚢皮膚の脱落して睾丸の露出したるもの3例を認めた。

馬のナガナ病に就てはBruce[5] は病初眼及び鼻より水様分泌物の排出と共に間もなく下腹部の軽度の腫張及び陰筒の腫大を認め沈睡状態となると云う。Laveran et Mesnil[6] は T. bruceiの実験的感染家兎は病初に鼻炎を伴う眼瞼結膜炎を生じ，まもなく耳根部頭部肛門部外生殖器の限局性水腫を生じ睾丸は鬱血又は睾丸炎を生じ，モルモットは陰門包皮肛門は水腫となると記している。Nocard[7] は羊の慢性ナガナ病に於て発熱後顔面及び眼瞼部の水腫と共に睾丸の水腫を生ずると記載し Bladford 及び Plimmer[8] は山羊のナガナ病では生殖器の水腫と眼の溷濁を記している。Van Durme[11] はナガナ病家兎のTの体内分布状態を検しTの腹腔内接種後10日以後に於てTは血中に増殖しまもなくTは睾丸に現われ睾丸炎及び其他の部位の炎症を生じ次でTは結膜及び皮膚の水腫部及び鼻粘膜に出現するに至ると記載している。

スーラ病の生殖器病変の記載は多くは臨床的所見のみである。Laveran et Mesnil[9] はスーラ病馬は発熱後大なる水腫性腫張が胸部下腹部に現れ牡では時々陰筒の腫張を来し此の中にTを見ることあり，時々消失して再現すると云う。Lingard[10] はラクダのスーラ病の病状は発熱と腫張にて牡は胸部陰筒及び陰嚢の腫張，牝は腹部乳房部の腫張を来し化膿し進行性貧血と衰弱を来すと云う。家兎の実験的スーラ病の病状はナガナ病に類似し耳及び会厭部の水腫及び睾丸陰門の腫張及び陰莖眼鼻口よりの多少の分泌物が認められると記載している。新庄の報告[12] (1918) は本邦に於けるT病の最初の報告で台湾水牛系 T. evansi は馬の頸側皮下接種陰莖創傷部塗抹口粘膜創傷塗抹嚥下等により何れも感染し2—3週目に陰筒後肢の下端下腹部に水腫が現われTを証明すると記している。葛西•赤沢[13](1927) は接種家兎及びモルモットに於て睾丸の腫張硬結及び包皮の浮腫牝は外陰部の腫張糜爛の発現を記載している。荒井隊[14] (1940) の報告も生殖器に関しては新庄，葛西赤沢の報告と同様な所見を報告しているに過ぎない。余も[2] 亦スーラ病家兎の病状の発現を多数例につき精査し雄性生殖器の病状発現は成熟せる者のみに限られて見ることを報告した。以上の如くスーラ病の生殖器病変の臨床的所見の記載は認められるが病理組織学的研究は認められない。

なお又文献を見るに，他のT病の生殖器病の病理解剖組織学的研究は臨床的所見の記載あるに拘わらず之を検討せるもの此又極めて少く，僅に Halberstaedter[15] (1905) Battaglia[16] (1921) 新井•中村[21] (1926) 中沢•田中[22] (1926) Hoeppli, Regendanz[17] (1930) 陳[18] (1934) 田中[19]

(1940) の報告を見るのみである。即ち Halberstaedter[15] はナガナ病及びマルカデラ病のTを検しナガナ病家兎睾丸の特異の腫張に注目しTを組織的には証明し得なかつたが細精管の間質に高度の円形細胞浸潤及び細精管上皮の変性を記載した。Battaglia[16] (1921) は数種のT即ち (1) T. vesperitilionis, (2) T. lewisi, (3) T. brucei, (4) T. dromedarii (T. evansi の変種), (5) T. gambiense を家兎に感染せしめ生殖器には(2), (3), (4)の場合のみ潰瘍性の granuloma を生じ T. gambiense では局所的に生殖器にTを接種する時には水腫を生じ granuloma を生じないと云う。睾丸の変化は被膜肥厚し細精管の間質には淋巴球浸潤あり精子形成は著明なる障碍を受け，セルトリー氏細胞は減少すると云う。新井・中村[21] (1926) は媾疫及びナガナ病に於て見る如く一定のTの中には生殖器を冒すこと，実験的家兎黴毒とT病と似ておること，又 Spirochaeta pallida を家兎睾丸内に注射する時は極めて睾丸内にて増殖することより T. equiperdum 及び T. evansi を家兎睾丸内に接種してTの態度及び睾丸の変化を検し睾丸はTの鋭敏なる培地として睾丸内接種はTをそこに蕃殖せしめ睾丸内穿刺液中に早期に証明できる点より診断的価値があると云い，なお直接Tを睾丸組織内に接種した時は陰嚢睾丸副睾丸に著明な水腫と細胞浸潤が認められ其所見を報告した。此より先に H. Zeiss[20] (1925) は T. equiperdum を3匹のモルモットの包皮下に注射し，ラクダのTを4匹のモルモットの皮下に注射し血液及び睾丸穿刺液中のTを検し前者では3匹全部に，後者では4匹中2匹にその睾丸穿刺液中にTを証し診断法として睾丸内穿刺法を提唱した。中沢・田中[22] (1926) は家兎睾丸に T. gambiense を接種し其のTの態度及び睾丸の変化につき臨床的及び組織学的に検索した。睾丸の変化は接種後第3日目に著明の滲出機轉あり実質は漸時壊死となる。造精細胞の変化に比し間細胞の変化は弱く，セルトリー氏細胞は後れて変化し第8日目頃より形質細胞の浸潤著明となり壊死が処により見られると云う。

Hoeppli, Regendanz[17] (1930) は T. gambiense, T. rhodesiense, T. brucei, T. equiperdum を試験動物に感染せしめ心臓肺臓肝臓腎臓副腎睾丸副睾丸を検し1例の T. rhodesiense の感染後10日に死せる犬の睾丸間質及び白膜の水腫性繊維性組織内に多数のTを認め且つ円形細胞浸潤を認めた。彼等は陰嚢水腫内及び睾丸漿膜内に動物の個体によりて多数のTの証明せられることよりこの漿液性滲液内のTは睾丸組織内に侵入移行して病変を起したものとし，又Tの小血管内より組織内への脱出はT毒素の血管壁への持続的作用のため軽度の濾出可能の状態を起した結果と考えた。

陳[18] (1934) は実験的媾疫家兎の睾丸副睾丸陰嚢皮膚の変化を検した。睾丸は病初は腫大するも末期は萎縮し細精管内細胞は何れも退行性変化を起して壊死となる。唯比較的病初の睾丸には細精管内細胞の尚は遺残せるものが多い。而して萎縮消失崩壊に対し最も抵抗弱きは精子にて早く消失し精虫細胞精母細胞精祖細胞の順に抵抗強く，セルトリー氏細胞及び間細胞は遺残すると，又細精管腔内壊死塊石灰沈着巨態細胞発現す。間質には種々なる程度の結締織の増生と高度の小円形細胞浸潤及び壊死を認め副睾丸は睾丸と同様の変化を認め被膜及び陰嚢は繊維性肥厚乃至癒

着，細胞浸潤壊死形成を認め又限局性にTを認めた。田中[19]（1940）はT. equiperdum を牝犬に接種し陰部粘膜の腫張は早期より発現し末期には粘膜下の肥厚及び細胞浸潤膿瘍を認めた。以上の如くT病の生殖器の病変発現に関する文献は比較的少数で，病変発現は媾疫馬兎犬，ナガナ病馬兎羊山羊，スーラ病馬らくだ兎，T. rhodesiense 感染犬に限られて見られた様である。而して生殖器病変を詳細に組織学的に研究せるものは認められず全く不完全である。

Ⅲ　實驗材料及び實驗方法

T病家兎材料は余の「Tの感染に関する実験的研究」に報告した同一材料実験的 T. evansi 感染家兎である。なお感染後3日，10日，13日，16日，20日，21日，24日病日に屠殺した7匹の材料を加えた。各病家兎は死後之を解剖し内臓器は10%フォルマリン液固定，酒精固定，ツエンケル氏液固定等によりパラフィン封埋切片を製しヘマトキシリン－エオジン染色ワイゲルトの弾力繊維染色，ワイゲルトの繊維素染色，ヴアンギーソン染色，格子状繊維鍍銀法等を施して検査した。

Ⅴ　實驗成績

1．肉眼的所見：臨床的病状の大要は余の「Tの感染に関する実験的研究，第2報」に詳述した。解剖的所見は第1表の如くである。肉眼的には陰嚢の炎性腫張乃至痂皮形成乃至硬結，包皮陰莖の炎性腫張乃至硬結，睾丸及び副睾丸は充血炎性腫張，末期は萎縮性硬結を示し漿膜面には濃縮せる膿汁繊維素塊を附着している。

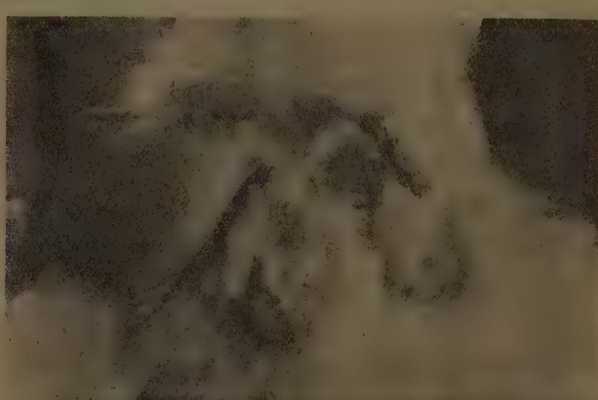


Fig.1.　External male genitals of Surra rabbit (No.29)
The skin of scrotum is sloughy.
The end of penis is swollen.

第1表　中支那系スーラトリパノソーマ感染家兎生殖器の肉眼的所見

番号	動物番号	接種時体重(瓦)	斃死時体重	経過日数	死の種別	睾丸及び副睾丸 重量 左	睾丸及び副睾丸 重量 右	睾丸及び副睾丸	陰嚢	陰筒	陰茎
1	20	2360	2490	38	死				著しく腫張，皮膚は一部硬結す	腫張し一部は乾燥硬結す	白色の粘液を附着す
2	25	1580	1420	15	死				軽度腫張す	腫張せず	腫張
3	28	2340	1900	29	死				両側腫張す	腫張す	腫張す
4	29	2240	1800	23	死				潮紅腫張す	潮紅腫張す	腫張す
5	51	1320	1100	26	死	0.3	0.7	左は腹腔内にあり右は陰嚢内にある，共に萎縮す	腫張せず右には小なる睾丸下降す	軽度腫張蒼白色	軽度腫張
6	52	1600	1220	30	死	2.0	2.4	充血腫張す	充血暗紫色一部痂皮を附着す少しく腫張一部退縮す	腫張す	腫張し黄色の膿様物を附着す
7	57	1500	1300	23	死	0.8	0.3	両側共に縮小す	腫張せず	潮紅腫張す	腫張す
8	65	3000	3200	21	殺	2.4	2.5	充血腫張す	軽度潮紅腫張す	潮紅腫張す	腫張し粘液を附着す

注意　左睾丸の大なるものは 57号
　　　右睾丸の大なるものは 51号，52号である

2．組織学的所見：斃死した材料18例，各病日の経過を見るための材料感染後8日，10日，13日，16日，20日，21日，24日の各々1例計7例，例の各生殖器の組織的所見の概要は第2表の如くである。

睾　丸：

睾丸実質は一般に高度の萎縮を示す。軽度のものは全検査例18中2例である。42号の幼若家兎では一側睾丸実質は萎縮が軽く他側は高度の萎縮を示した。一般的変化としては細精管内の精細胞は退行性変化を示しその変化は精子精娘細胞精母細胞精祖細胞の順に発現し甚しきは細胞は変性消失し，比較的残遺せるものはセルトリー氏細胞及び精祖細胞である。細精管腔は空虚退縮状を示し萎縮する。比較的幼若な家兎は細精管内は精祖細胞のみで充実性を呈し萎縮する。所謂食精細胞と称する巨細胞は斃死例には見られずして稍々大型大円形細胞が細精管内中央に認められる。間質の変化は幼若家兎の軽度なるを除いては各例に明かに認められ主として淋巴球及び形質細胞よりなる細胞浸潤が血管周囲及び纎維性組織間隙内に広く認められた。同時に網状組織大円形細胞の増殖が認められた。仮性エオジン嗜好性白血球の組織内出現は淋巴球形質細胞に比して極めて少量なるも又認められ比較的病期間の早期のものに認められた。壊死は多数例に著明に種々の程度に認められ此に伴い周囲に円形細胞浸潤を認めた。漿液及び少量の纎維素の滲出を見る水腫部にはTと其崩壊産物と思われる微細顆粒を多数認む。細胞浸潤部にはTは認められざるも

Table 2. Histopathological changes of testicles

No. of rabbits	Duration of disease (days)	Body weight (gram)	Testicles: Tubuli seminiferi contorti. Atrophy	Testicles: Tubuli seminiferi contorti. Findings	Testicles: Trypanosomes	Testicles: Oedema	Testicles: Necrosis	Testicles: Thrombus
20	38	2360～2490	+++	empty, large round cells +		+++	+	−
25	15	1530～1420	+++	empty, degenerated spermatocytes +		+	±	−
28	29	2340～1900	+++	empty, sperma phagocytse +		−	−	+
29	23	2240～1800	+++	empty, spermaphagocytes +		−	−	+
51	26	1320～1100	+++	rich in spermatogonia, round cells, giant sperma-phagocytes +		++	−	−
52	30	1600～1220	+++	empty		++	++	−
57	23	1500～1160	+++	empty or solid spermaphagocytes +		++	±	−
65	21	3000～3200	++	empty, spermaphagocytes +		+	−	−
42	29	1500～1500	− Spermato-genesis +	giant sperma-phagocytes ++		−	−	−
43	55	2100～1420	+++	empty, spermaphagocytes +	+	+	+	+
44	28	1900～1600	+++	empty		++	++	−
45	35	1900～1500	+++	empty, histiocytes ±		−	−	−
46	32	1760～1460	+++	empty, degenerated spermatocytes, histiocytes +		−	−	−
48	45	2700～1660	+++	empty		−	−	−
53	22	1240～1020	+++	empty or solid, giant spermaphagocytes +		−	−	−
54	47	2260～1600	+++	empty, hyaline degeneration of membrana propria		+++	++	−
55	34	2040～1600	+++	empty	+	++	++	−
56	26	1600～1260	+++	empty, histiocyte +, giant spermaphagocytes +		−	−	−

of surra rabbits.

Interstitium			Tunica albuginea									
Cell infiltration			Hyperaemia	Oedema	Lymphangiectasis	Thrombosis	Necrosis	Hyaline degeneration of wand of blood vessel	Cell infiltration			
Pseudo-eosinophiles	Lymphocytes	Plasma cells							Pseudo-eosinophiles	Lymphocytes	Plasma cells	Histiocytes
+	+++	+	+	+	-	-	+	-	+	+	+	+++
+++	+	±	-	+	-	-	±	-	+++	+	+	+
-	+	+	+	+	-	+	±	-	+	+	+	+
±	+	-	+	+	+	+	±	-	++	+	+	+
-	++	+	-	++	-	-	-	-	-	++	-	+
-	+++	+	+	++	-	-	++	-	++	++	++	+
++	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	+++	-	-	-	-	++	+	+	+
+	+	+	+	++	-	+	-	-	-	-	-	-
-	+	+	-	+++	-	-	-	-	++	++	++	+
-	+	+	-	++	-	-	+	+	+	+	+	+
-	++	++	-	+	-	-	-	-	-	++	+	+
±	++	++	-	±	-	-	+	-	+	+	+	+
-	+	+	-	++	-	-	-	-	+	+	-	-
-	+++	+++	+	+	-	-	-	-	++	+++	++	+
+++	+++	+++	+	+	+	-	+	-	+++	+++	++	+
+	++	+	+	-	-	-	±	-	+	±	±	+

多数の微細顆粒と此を喰取せる大円形細胞は明かに認められる。この顆粒はTの崩壊産物と推測せられる。血栓形成及びTの栓塞は少数例に認められる。結締織増生は何れの例も軽微である。

上記睾丸に於ける病変発現の機序：

T接種後 3日，10日，13日，16日，20日，21日，24日に屠殺した試験例の所見より精子形成は10—16日に於て初めて減少が認められてくる。20日例に於ては細精管内精子は減少し又は消失するに至り，精娘細胞の変性萎縮，大円形細胞の発現と共に細精管腔内精細胞に接して多数の食精巨細胞の発現が認められる。24日例では精子形成像は消失し細精管は空虚となり萎縮し管内には大円形細胞の発現著明となるも食精巨細胞は此の時期には殆ど認められず消失している。なお注目すべきことは睾丸間質内の細胞浸潤は24日屠殺例に至る迄には認められないが副睾丸間質には細胞浸潤が認められることである。なお経過日数の早いもの25号（15日）は副睾丸には中等度の細胞浸潤が存在し仮性エオシン嗜好性白血球の滲出が認められ，29号（23日）は軽度の細胞浸潤を認め仮性エオシン嗜好性白血球の滲出を認め，65号（21日）53号（22日）は共に軽度の細胞浸潤が認められた。細胞浸潤は副睾丸に起り此より睾丸に波及する様である。

副睾丸：

副睾丸間質部の淋巴管の拡張血管周囲の水腫，組織淋巴隙の異常の拡張，時に内皮細胞の増殖（43号），結締織とその組織隙に滲出せるものと思われる白血球等の壊死形成塊状の壊死竈形成，組織淋巴隙にTの出現，細胞浸潤は何れも睾丸の変化に一致して現われ其程度は睾丸より強く認められ，若い家兎では睾丸には細胞浸潤が不明であつても副睾丸には軽度認められることである。副睾丸管の萎縮性変化は細精管の萎縮と共に認められ，上皮細胞は低い形に変形し管内には時に少数の精子を認むることあるも多数例は精子は消失して変性精娘細胞及び剝脱上皮細胞等が存在する。小血管内血栓形成は2例に認められた。

副睾丸に於ける病変発現の機序：

各病日の屠殺試験例の副睾丸は10—16日に於ては未だ管内に多数の精子を充満するも16日に於ては副睾丸管及び睾丸輸出管内に精娘細胞などが認められ精子形成の廃絶が推測せられる。副睾丸間質の細胞浸潤は陰嚢の腫張を来せる時期に於て感染後20日より同時に認められ，同部脂肪組織及び間質内に発現し其の細胞成分は主として淋巴細胞形質細胞よりなるも又仮性エオシン嗜好性白血球の滲出も限局性に多数認められる。感染後24日例は副睾丸管内にはなお多数の変性精細胞を含みこの中に少数の精子が混在す。少数の精子は，なお一部残存精子の生存せるものと認めらる。頭部の間質には廣汎著明なる，尾部には限局性軽度の淋巴細胞性浸潤が認めらる。包膜及び間質組織内の淋巴隙は著しく拡張し淋巴液の漏出鬱滞と前記の如き細胞浸潤が認めらる。

陰　嚢：

陰嚢の変化は一般に感染後20日以上を経過せるものに認めらる。多くは外皮の壊死，皮下組織の淋巴管の拡張，組織淋巴隙の異常の拡張，時に淋巴管内皮の増殖，壊死竈小円形細胞浸潤を認

む。斃死例では淋巴細胞形質細胞よりなる高度の囲管性浸潤を認めらる。肉様膜は筋繊維の崩壊と膨大とが認められる。

病変発現の初期の変化は感染後20日に於て皮下の眞皮層は組織間隙内に淋巴液が鬱滞水腫性変化を示すと共に少数の淋巴球が発現し，肉様膜には筋繊維間に仮性エオシン嗜好性白血球及び淋巴球の浸潤が認められる。之を要するに副睾丸の炎性変化の発現と共に陰嚢皮膚の水腫性変化と共に肉様膜に炎性変化が明瞭に現われるのが特異である。

陰莖及び尿道：

陰莖外皮下と海綿体周囲には軽度乃至重度の淋巴球と形質細胞の浸潤があり，一部には限局性に仮性エオシン嗜好性白血球の浸潤著明な処がある。組織内には限局性壊死竈がある。陰莖亀頭の病変は経過日数長きもの程強く現われている。尿道粘膜下には瀰蔓性囲管性に淋巴球形質細胞の浸潤がある。粘膜上皮の間隙には白血球の游走が見られる。陰莖と尿道に初めて変化の現われるのは何日頃であるかと云うに10～24日の屠殺例には病変が明瞭には認められない。然し10日例と20日例の陰莖の尿道粘膜下に小出血と軽度の仮性エオシン白血球と淋巴球の浸潤像の見られたものがある。從つてこの時期の後に急速に変化が発現した様である。

包　皮：

皮下組織内の淋巴管及び組織淋巴隙の拡張漿液の滲出充血淋巴球と形質細胞よりなる円形細胞浸潤，壊死が著明である。水腫部細胞浸潤部壊死部にはTと共に微細顆粒が多数発現している。前記の細胞浸潤は血管周囲と神経周囲に鞘状に認められる。結締織の増生は認められない。

包皮の病変初発の時期と病変像：

16日までは何等の病的変化は認められない。20日例に至つて淋巴管及び組織淋巴隙の異常の拡張漿液の滲出と瀦溜が認められ淋巴腔及び血管の拡張充血と出血も亦認められる。又組織間隙内にはTとヘマトキシリン色素に染つた微細な顆粒が発現しており，仮性エオシン嗜好性白血球の浸潤も認められる。而して淋巴球形質細胞の発現は極めて軽微である。21日目例では漿液の滲出組織淋巴隙の拡張淋巴の鬱滞と共に淋巴球形質細胞が現われ組織球も多数発現している。又仮性エオシン嗜好性白血球の限局性に浸潤した化膿竈も認められる。之を要するに感染後20日に至つてTの組織内進出と共に組織淋巴隙及び淋巴管の拡張淋巴液の組織内滲出が現われ，Tは崩壊せられて微細顆粒として組織内に又は細胞内に沈着せるを認めるのである。而して此等に相伴つて組織球の増殖細胞の滲出変化と増殖変化が夫々相次いでこの部位に現れてくる様である。

V　考　按

スーラT病の生殖器病変像につき一應考察を試むこととする。

1．萎縮性変化：

萎縮性変化としては初め睾丸の細精管内の造精現象が廢絶し細精管内細胞の萎縮が現われてく

る。T症末期となれば萎縮性変化は著明重度となり細精管内細胞は次で消失し比較的セルトリー氏細胞と僅に精原細胞のみを残遺するのみである。萎縮の始る時期は炎性変化に先行して現われ感染後10日頃又は其以後である。この時期はT感染後第1次，第2次熱発が現れた後で既に病家兎流血中にはTが多数現われて来て其のTの数の消長が認められており，流血中にTの蕃殖と破壊が行われている時である。

2．細精管系統の萎縮の原因：

文献に徴するに栄養不良又は悪液質の状態にある時細精管の萎縮及び易動性分子たる精子，精娘細胞，精母細胞等の変性消失が発現すると云う。T病に於て感染後原虫蕃殖してT血症となり一方ではTの破壊が行われている時期，相次いで睾丸には萎縮性変化が出現するのでこの原因は一應Tの産生毒素と其の崩壊物質の中毒作用に基くものと思考せられる。なおこの時期以降には病家兎は著しい栄養障害を発することからして此に因ることも考えられ更に間質内の細胞浸潤による圧迫萎縮も考えられる。

3．食精細胞の出現：

細精管の萎縮性変化に伴つて細精管内に食精細胞と称する巨細胞出現する。巨細胞は萎縮の初期に於て（20日）細精管腔内に出現し末期には既に消失して大円形細胞のみが認められる。睾丸実質細胞の変化と共に現われるこの巨細胞に就ては多くの研究あり，此の細胞が精娘細胞より生ずる Spermiden Reizenzellen と精母細胞より生ずる Spermatozyten Reizenzellen とに分つべしとなす平光，椎名[23] と本細胞を組織球性細胞なりとなす池崎[24]，塩沢[25] がある。余はこの細胞が病の早期に細精管内に多数認められ病の末期斃死した例では少きこと，細胞の滲出未だ著しからざる時に細精管内の精細胞に密接して現れていることよりして精細胞に関係深きことが考えられ椎名の称する精娘細胞の融合性増殖より生ずる Spermiden Reizenzellen と考えるものである。なお細精管内には此の外に池崎，塩沢の称する如き組織球性の大円形細胞も出現する。

．壊死機轉：

T感染に起因する壊死形成は限局性竈状に睾丸副睾丸及び其被膜，陰嚢龜頭包皮皮膚に著明に認められ間質の組織間隙内淋巴隙内にはTの崩壊物並に種々なる程度の核の破片が認められる。これら組織に於ける壊死機轉は組織T出現による産生毒素による組織並に滲出細胞の中毒性壊死又は血管内にTが集まりその栓塞による機械的原因による循環障害の結果として壊死形成が思考せられる。陳は媾疫家兎に於て睾丸副睾丸及び其被膜皮膚などに見られる著明な壊死及び軀幹筋脾髄等に壊死を認めこれらを原因的にはTによる中毒及び循環障害壊死であると考えて記載している。

5．T感染病竈の細胞性反應とTの破壊：

家兎の病竈には仮性エオシン嗜好性白血球淋巴球形質細胞大円形細胞が認められる。仮性エオシン嗜好性白血球の滲出は感染病竈の比較的早期のものに現われ末期の病竈には認められない。

此は局所に於けるT感染の初期の反應的変化として出現したものと考えられる。文献に徴するにT病の睾丸の炎性変化に就ては Halberstaedter は間質の細胞浸潤あるを記載し其の後Battaglia は淋巴球性浸潤が病竈に発現すると記載した。

新井・中村，中沢・田中はTを家兎の睾丸内に直接注射して睾丸組織内に細胞浸潤として淋巴球と共に形質細胞の発現を報じた。David Perla[27] は T. equiperdum の白鼠の腹腔内注射による初期の炎性反應として大單核球とエオシン嗜好性白血球が流入し來り滲出細胞の比率は50%以上となり次で中性多核白球が出現すると云う。余は前述の実驗成績の所見よりしてT感染に際して生殖器に発現する組織の反應像を分析すると仮性エオシン白血球は炎竈の中心となり比較的初期より現われ大円形細胞を混在し，T又は Hematoxylin に染つた微細顆粒がその間に存在し，又は大円形細胞内にも存在する。從つてTに対する細胞性反應としてこの種の細胞が一次的に発現しTの破壞はこの様な多核白血球及び大円形細胞により行われるものと思われる。なおTの崩壞による微細顆粒の存在は他の細菌性疾患では見られない処である。

淋巴球と形質細胞の発現はこの病の末期をTの蕃殖と破壞率の関係から見て抵抗期とするならば組織内に於ては病竈の抵抗期に入りたる時期に発現し，Tの崩壞した処又は此に從つて大円形細胞の発現せる部位に接して又はその血管周囲に套状に現われてくる。このことからして淋巴球形質細胞の発現は時期的部位的にT崩壞物に対する抵抗性に関連しており，Tに対する抗体発生に関係あるものと推察せられ，喰細胞と共にTに対する防衛に参画した防衛細胞と考えられる。

炎竈に発現する形質細胞に就ては從來多数の研究がある。形質細胞発現の意義に就ては天野[26]等は免疫発生に関係して感作局所に発生するものなりと云う。T病に於ては形質細胞は小円形細胞群として現われ本細胞集簇部にはTは消失して見ることなきを以て恐らくTの溶解性物質の排泄に関與し淋巴球と共にTの局所組織に出現後此に対抗して局所の免疫細胞として現われたものと思われる。

6．Tの占坐とTの組織内游出：

感染病家兎では流血内に多数のTが存在しTの占位する坐は血液内である。然して病期の進行と共に成熟病家兎の睾丸及び副睾丸の間質白膜陰嚢包皮陰莖皮下組織の水腫部及び細胞滲出部には病期間の早期には集団状にTの游出せるを認め又遅きものには更に組織間隙にTの崩壞微細顆粒が存在する。又T崩壞顆粒が大円形細胞に攝取せられている。又流血中のTは睾丸副睾丸の血管叢内に凝血と共に栓塞狀に認められる，又血管壁の硝子様変性の認められるものもある。血管内のこの様な所見は他の臟器内には認められないことである。此は生存中この血管内に多数のTが流入を示し，又Tの占坐の観点から見るとTの局在場所が全身血液から局所の血管に移り更に組織に移動しここに病変が起つたものと考えられる。

Tが此の様に成熟生殖器に局在してゆくことはTと成熟睾丸副睾丸等との間に親和性の存在が考えられる。

Tの組織内遊出は流血中の増殖Tが親和性のある臓器血管内に集りその結果其のT毒素が血管壁に作用して血管壁細胞の濾出可能状態を起さしめ淋巴の濾出と共にTが血管壁を通じて組織内に移行して病変を起すに至るものであろう。

尚はTの組織内游出には流血中に増殖せるTが多数末梢血管より組織間隙淋巴隙に入りこの部を狭窄又は閉塞して淋巴の鬱滞淋巴管の拡張，淋巴管内皮の増殖（25号，65号），水腫等を起すに至るものと考えられる。

文献に徴するにTの組織内出現の組織学的所見の記載は Regendanz の報告のみ信頼し得るものである。氏は血管周囲にTの出現せるを記しているが其の所見も辛うじてTたるを認識せられ得る状態にて脳の血管叢周囲組織のTの所見は余の睾丸組織に見た所見と全く同様である。

Tの組織内遊出に就ては Hoeppli，Regendanz は犬の睾丸間質及び白膜の水腫性繊維組織内游出のTは陰嚢水腫内及び睾丸莢膜内に多数のTの存在することより漿液性滲液内のTが睾丸組織内に侵入移行するものと推論した。然して陰茎包皮等の水腫の発生とTの游出の由来につき言及していない。余は陰嚢皮膚包皮等に初めて水腫を生じ，この部にTの多数現われること，又成熟家兎で陰嚢には変化なく睾丸組織内血管叢内に多数のTの存在することより，T毒素並にT崩壊毒素の血管壁に対する作用とT自体の器械的作用により局所の漿液滲出性変化を生ずるものと考える。

7．睾丸及び副睾丸：

睾丸及び副睾丸の病変は細精管の萎縮性変化と共に間質の高度の水腫仮性エオシン嗜好細胞の滲出次で淋巴球形質細胞よりなる細胞浸潤顕著である。この場合間質の間細胞は殆ど浸潤細胞に埋没して不明である。なお副睾丸部の変化は睾丸に比し著明で組織淋巴隙の異常の拡張及び水腫繊維素の滲出壊死が見られる。未成熟動物の睾丸には此の様な滲出変化を欠ぐ又は僅少の其の変化と萎縮を認めるのみである。此は成熟動物の睾丸組織との構成的及び生理的機能の相違によりTの侵襲を受けることが異るからであると考える。

8．精系及び精管：

この部の淋巴管は拡張し小血管周囲及び間質組織内には淋巴球形質細胞よりなる細胞浸潤著明である。この部も睾丸副睾丸と共に血行性に同様にTの侵襲を受けて病変を発したものと思われる。

9．陰　嚢：

陰嚢外皮及び皮下織の痂皮形成壊死，細胞浸潤等は慢性に経過した末期のものに発現し皮下織には囲管性に淋巴球形質細胞の浸潤が著明である。25号（15日），65号（21日）は陰嚢壁の水腫著明にてT崩壊顆粒の存在と共に淋巴隙淋巴管の拡張並に一部の内皮の増殖等が認められた。内皮細胞の増殖はTによる反應的一時的増殖と思われる。なお陰嚢壁の筋層（肉様膜）は筋繊維の崩壊空胞化膨大と共に筋繊維間に著明な円形細胞浸潤がある。この変化は睾丸副睾丸の変化と共

に強くTの好んで襲す変化である。

10．陰茎及び尿道：

この部には淋巴球形質細胞よりなる細胞浸潤と共に仮性エオシン白血球の浸潤と壊死が認めらる。又尿道上皮内には白血球の游走が認められる。此はTによる変化と考えるが一部は尿道粘膜よりの二次的細菌感染によることも疑われる。松島[28]等は媾疫馬の尿道よりはTの検出可能なるを報じている。スーラ病家兎に於ても此の様な尿道粘膜の変化のある事は此の部位にTの出現あることを示すものと思われる。

11．包　皮：

包皮組織内の淋巴隙の拡張，水腫又は更に細胞浸潤と壊死が著明である。包皮の外皮内の仮性エオシン白血球の浸潤も亦同時に認められる。此等は他の組織臓器と同じく血管内より組織内へTの移行による為害性変化として更に又包皮の汚染による変化としても考えられる。

以上の如く生殖器各部位の変化はいづれもT及びT産生毒素により機械的化学的為害性変化と反應的修復変化として発現したもので，各組織に萎縮循環障害，変性滲出増殖変化等の各種の変化が継発して錯綜し複雑な組織的変化を生じたものと考えられる。

Ⅵ　結　　論

余は雄性家兎の皮下に T. evansi を接種し感染後の病状を観察し雄性生殖器睾丸副睾丸精系陰嚢陰茎龜頭尿道包皮等の変化を病理組織学的に研究した結果次の如く結論する。

1．抵抗性再発型経過のスーラ病家兎の斃死屍体には睾丸副睾丸陰嚢精系陰茎龜頭陰茎内尿道壁包皮等には高度の淋巴球形質細胞よりなる細胞浸潤が現われ特に囲管性浸潤として認められ，又水腫性浸潤を伴い仮性エオシン嗜好性白血球大單核円形細胞は時に組織内に多数出現し又Tの崩壊せる微細顆粒が多数存在する。

2．萎縮性変化は睾丸細精管に於ては感染後10日頃より始り細精管内に食精巨細胞発現し萎縮は精子精娘細胞精母細胞の順に消失す。期末には造精現象廃絶し細精管は高度の萎縮を示し管内には細胞の壊死塊存在す。この変化はT敗血症による中毒性変化として，又血行障害及び細胞浸潤による間質の圧迫萎縮の結果と考えられる。又食精巨細胞は精娘細胞の融合増殖により生じたものと考えられる。

3．スーラ病家兎の睾丸副睾丸の血管叢の血管内には少数例に血栓形成，血管壁の硝子様変性血管外膜部の水腫の存在するものもあり又特にTが栓塞状に多数存在し組織間隙にはTの崩壊した顆粒が見られる。此は此の組織がTに対し親和性ありTが好んで集まり又ために為害的反應的変化を起したことを示すものである。

4．陰茎龜頭には間質及び神経周囲に細胞浸潤が認められ，龜頭包皮陰茎内尿道等の上皮組織内には仮性エオシン嗜好性白血球の游走が認められ，尿道粘膜には更に上皮の剝脱欠損が存在す

る。

5．陰嚢陰茎包皮には初め淋巴隙の拡張と著明の水腫，一時的な内皮細胞の増殖，次で細胞浸潤壊死形成繊維性肥厚が発現する。陰嚢肉様膜には筋繊維の砕片状破壊死変性が認められ筋繊維間には細胞浸潤が認められる。特に陰嚢表皮下のその肉様膜に変化を生ずるのはこの部分がTに対して特に親和性を有しTがここに集るためと考える。

6．上記の如く生殖器各部分に著明な変化を生ずるのは此等の組織の流血内に集つたTが末梢血管より組織淋巴隙に移行しここに停滞し淋巴の鬱滞，T及びT崩壊毒による壊死，水腫，細胞浸潤等の傷害的反應的変化を起さしめ更に此に対する修復的増殖性変化を起すに至るものと考えられる。

（擱筆するにあたり御指導を賜わりたる恩師木村哲二先生及故江本修先生に深く感謝の意を表す。本研究実施にあたり日本学術振興会及び同会第六部委員長岩住喜台博士並びに田中丑雄博士の御後援を感謝す。本研究の大要は昭和19年第34回日本病理学会及第13回日本獣医学会に報告した。）

文　献

1）石黒：宇都宮大学農学部学術報告，1，1，(1950)．
2）石黒：ibid., 1，2 (1951)．
3）Hutyra, Marck and Manninger : Special Pathology and Therapeutics of the Diseases of Domestic Animals. Vol. 1, 4th Edition (1938).
4）Rouget : Inst. Past., 10, 716 (1896).
5）Laveran and Mesnil : Trypanosomes and Trypanosomiases. (in English) much enlarged by D. Nabarro, p. 132～135 (1907).
6）〃　〃 : ibid., p.130～131 (1907).
7）Nocard : ibid., 138 (1907).
8）Bladford and Plimmer : ibid.,139 (1907).
9）Laveran and Mesnil : ibid., 254 (1907).
10）Lingard : ibid., p. 261 (1907).
11）Van Durme : Arch. de Parasit., 10, 160 (1906).
12）新庄：陸軍獣医団報，106，371 (1918)．
13）葛西，赤沢：日本獣医学会誌，6，19 (1927)．
14）荒井隊：陸軍獣医団報，375，1 (1940)．
15）Halberstaedter : Centralb. f. Bakter., 1. Orig., 525 (1905).
16）Battaglia : ibid., 1. Orig., 86, 393 (1921).
17）Hoeppli and Regendanz : Arch. für Schiff- Tropen. Hyg., 34, 1 (1930).

18) 陳：成医会雑誌，52，1179 (1933).

19) 田中：犬を以てせる媾疫の実験病理学的研究（謄写印刷物）第10回日本獣医学会，日本獣医学雑誌，4，285 (1942).

20) Zeiss : Arch. für Schiff-Tropen. Hyg., 29, 35 (1925).

21) 新井，中村：実験医学雑誌，10，1548 (1926).

22) 中沢，田中：京都府立医科大学雑誌，103 (1926).

23) 椎名：北海道医学雑誌，2，521 (1924).

24) 池崎：日本病理学会誌，16，116 (1926).

25) 塩沢：ibid., 14, 265 (1924). 16, 118 (1926).

26) 天野：ibid., 38, 15 (1949).

27) David Perla : Arch. of Path., 19, 503 (1935).

28) 松島，牧田，池上，狩野：日本獣医学雑誌，8，23 (1946).

Pathological studies on Trypanosomiasis

I. Histo-pathological changes of male genitals of surra rabbits

by

Hideo ISHIGURO

(Résumé in English)

We have had so many reports of studies in pathological anatomy of trypanosomiasis, but none, so far as I know, analyzing the pathological changes of trypanosomac septicaemia on the ground of allergy theory. The purpose of this studies is to throw light upon the infection of surra trypanosomes. This report deals with the histological findings of male genitals of rabbits infected with Trypanosoma evansi.

1) Results of the histological researches of testicles of this disease are shown in Table 2. There is cell infiltration which consists of lymphocytes and plasma cells in the interstitial tissues, especially in the perivascular and the perineural of testicles, epididymis, scrotum, seminal cord, penis, glans of penis and urethra of penis. There is also oedematous infiltration with many eosinophile leucocytes, macrophages and trypanosomac debris.

2) Atrophical changes appear about approximately ten days later than the time of infection in the tubuli seminiferi contorti. Giant spermaphagocytes develop in the inital phase of disease, but decrease day by day and spermatozoa, spermatids and spermatocytes

disappear in order. In the last of disease spermatogenesis ceases and tubuli seminiferi contorti shows heavy involution and necrotic masses remain in the canals. The author believes that these changes are results of intoxication from trypanosomae septicaemia and atrophy from continuous pressure of the interstitials due to circulatory disturbance and cell infiltration.

Giant spermaphagocytes are thought to be results of the proliferation of spermatids.

3) In a few cases the embolism can be seen in the blood vessels of testicle and epididymis. Hyaline degeneration occurs in the wand of blood vessels. Large number of trypanosomes exist in the shape of emboli in the blood vessels and trypanosomae debris are found in the tissue spaces.

These changes are thought to be injurious reactive changes due to the fact that the tissue have affinity to the trypanosomes, so that the parasites gather in the tissues.

4) In the glans of penis the cell infiltration occurs in the interstitials and around the nerves. The eosinophiles infiltration are in the epithelial tissue of glans, prepuce and urethra of penis. Desquamation and erosion of the epithelial membrane appear in the male urethra.

5) In the initial phase of disease there are extention of lymphatic spaces and marked oedema, proliferation of endothelial cells in the scrotum, penis and prepuce and then the cell infiltration, necrosis and fibrous thickening occur. The muscle cremaster of scrotum affect most severely necrosis and degeneration and also round cell infiltration between the muscle fibers. It is suggested that these changes of the muscle are results of reactive manifestation of the tissue against the parasites which have affinity to the muscle.

Explanation of Plate I.

Figure 1. Testicle of surra rabbit. Marked round cell infiltration between the tubules. The epithelium of tubules involuted and giant spermaphagocytes disappeared. The wand of vessel is swollen.

Figure 2. Urethra in the penis. Hyperaemia and small round cell infiltration.

Figure 3. Wand of scrotum. Serous exudation and small round cell infiltration. The latter is marked in muscle cremaster. This muscle fibers are degenerated.

Figure 4. Prepuce is swollen with serious exudation, round cell infiltration and necrosis.

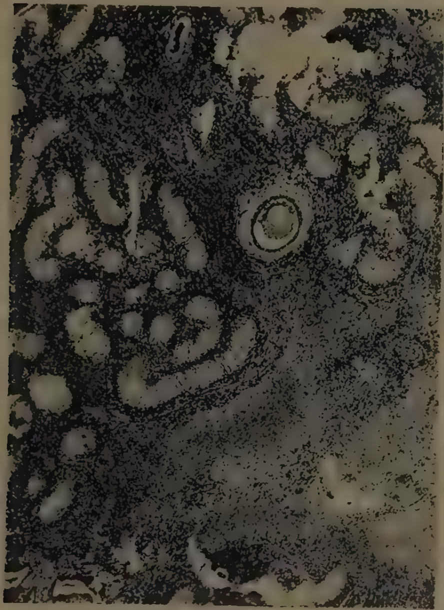


Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3

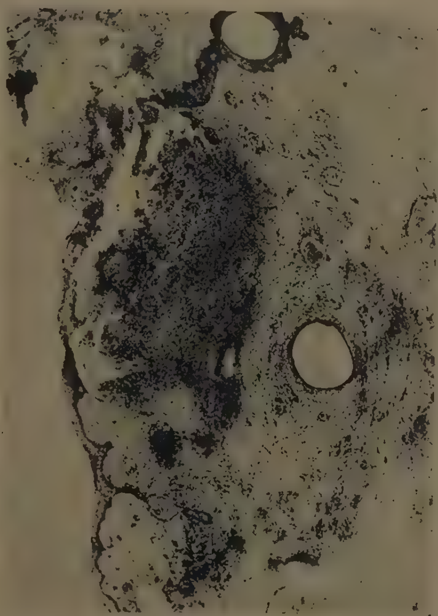


Fig. 4

石黒：スーラ病家兎の雄性生殖器

夏蜜柑の化学的研究

第7報　果汁の貯藏中の褐變について

野　村　男　次*

D. NOMURA. : Chemical Studies on Citrus Natsudaidai. Part 7. On the Darkening or "Browning" of Juice during Storage.

1　緒　言

一般に柑橘果汁は亜硫酸ガスや其の他の防腐剤を使用しなくとも貯蔵と共に，色沢に変化を起して來ることは，製造に当つた人は誰れでも経験し，承知している所である。

特に貯藏が常溫であればその色変は急激である。

最近20年來この問題はいろいろ研究されている。特に其の基礎的機構に就いてはいろいろの說があげられている。

然し未だ其の本当の機構を說明するに充分だと考えられるものはない狀況である。

古く1928年 Wilson[1] 氏は糖とアミノ酸との間の「Maillard 反應」について研究を行つている。それ以來，この糖とアミノ酸との反應は多くの研究者によつて研究が続けられている。

最近 Tzi-Lien, Wolfrom, Langer,[3] の諸氏，Haugaard, Tumerman, Silvestri,[4] Stadtman, Chichester, MacKinney[72,74] の諸氏等もこの問題を取り扱つている。著者もグルコースとグリシン，グルコースとロイシンの反應を試験してみた。詳細は別に報告する予定で居るが，確かに，糖とアミノ酸との反應は褐変反應の一つの形態であり，果汁中に存在する成分から見ても妥当性があるものと考えている。

然し，Wilson 氏のこの報告については，いろいろ反対の数値もあげられているという。

又一方果汁の褐変は酸化作用によるものであろうとする人々も少くない。これらについては後で詳述するが，大体に果汁の中には多量の酸素が吸收されて居り，この酸素の量は実際に実験によつて測定されている。

事実 Joslyn[6] 氏は果汁の褐変は果汁中の遊離のアスコルビン酸が全部酸化されてしまつた後に起るものであると述べている。

この考え方では，アスコルビン酸が直接に酸素と結合するか，又はアスコルビン酸の分解物と酸素とが結合するかによつて，褐変すると言うのである。この場合アスコルビン酸の分解物とし

*山口大学助教授（農学部農藝化学研究室）

て先ず考えられるのはフルフラールである。このフルフラールが褐変の材料になるであろうと言うことは，いろいろの実験より考えられることである。特に最近このフルフラールとアミノ酸とが結合することによつて色を発すると言うことが認められて居り，これが褐変の原因であろうと考えられている[8]。

又一方これらに対して，ペクチン及びその分解物質が褐変の材料になるであろうと言うことも考えられて居り，これらについても実験が行われている[7]。

このペクチンは果汁の中には相当多量に存在している。これは分解によつて容易にガラクチュロン酸になる。そしてこのウロン酸が褐変の原料となるのである。

以上要するにいろいろの考え方があるが，著者の考えでは，必ずしもこの中の特定な一つの反應が原因をなして居るのではなく，数種の反應が綜合されて，褐変の原因を形成しているのだろうと考えている。

著者は現在「夏蜜柑果汁の製造に関する基礎的研究」の一部として，この果汁の褐変の問題の研究を行つているから，現在までに著者の手元に集つた文献と，著者の研究とを綜合して，この方面の研究の一部を紹介してみたいと思う。

この方面の綜合文献には Joslyn[6] 氏の "Color Retention on Fruit Products" やこれを主体に一部書き加えを行つた木原氏[9] の「果実蔬菜加工に於ける変色について」と言うような立派なものが表われているし，その他にも 1～2 [4,8,78] あるのでこれらを参照されたい。

2　糖類に由來する變色

この糖類に由來する変色を見るに当つて，便宜的に次のように3種にわけて考えてみることにする。

変色の形式から言うと必ずしも同一ではない。即ちその原因が酸化作用によるもの，そうでないもの，酵素作用によるもの，純化学的反應によるものとなかなか複雑である。ために，このような方向から分類して行くのが便利かも知れないが，ここでは先にも言つたように，便宜的に次のようにわけて研究してみることにする。

(i)　純正糖に由來する変色

加工中に於ける糖溶液の変色は極めて普通に起る現象であつて，轉化糖溶液，蜂蜜等のような果糖を含んでいる溶液は特に加熱によつて変化を起し易いものである。

Kruisher[10] 氏は果糖は脱水によつてヒドロオキシメチールフルフラールを生じ，これが容易に重合して濃着色物質を生ずることを発表している。このヒドロオキシメチールフルフラールの生成は，最近ペーパークロマトグラフ法を用いて，Wolfrom 氏等[67] が実際に証明を行つている。

一方葡萄糖は果糖にくらべると，脱水し難いものであるが，熱による分解も PH によつては或る程度容易な範囲があり，大体 PH にして5.5より6.2に至る範囲に於いて変色して完全に褐色に

なることを Eichelberg,[11] Feller, Miller, Onsdorff,[12] Kröner, Kothe,[13] の諸氏が認めている。

最近 Elbe, Guenther,[14] Horner, Burk, Hoover,[15] Schweizer,[16] Shumaker[17] の諸氏は糖のカラメル化について研究している。

それによると，Schweizer[16] 氏は，糖フミンから得られたヒマトメラン酸の構造式を提出しているが，これによるとヒマトメラン酸はフミンの先駆物質となつている。

又志賀氏[18] も炭水化物，及び炭水化物誘導体は分解によつて着色物質，又は重合によつて着色する中間体を生ずると言うことを報告している。

又蔗糖は加熱によつて水を失い，フミンとイソサツカロザンとの混合物を作る。

糖フミンは蔗糖の脱水重合物であるらしく，六炭糖の骨核をその儘もつている。

これに関連した研究として Wolfrom[19] 氏一派による果糖加熱反應の研究がある。氏等によると果糖は加熱によつて，ヂヘテロレブローザンⅠとⅡを生ずるという。

(ii)　ウロン酸に由來する変色

柑橘の果汁の中には相当量のペクチン質が含まれている。これが変色の原因をなすのではないか，誰れもが先ず考え得ることである。

そこでこのペクチンを分解して生ずる各種の成分について，Seaver, Kertesz[7] 両氏が変色を試験している。

氏等の研究によると，ペクチンの分解產物中，変色に関係のある成分はウロン酸で，ペクチン酸や α—methyl—d—galacturonic acid methyl ester はウロン酸ほど変色に影響を與えないと言う。

それではこのウロン酸はどんな変化によつて褐変するかと言うに，その機構は未だ明確にはなつていない。

然しながら Lefevre[20] 氏が指摘した所によると，ウロン酸は強酸と共に熱すると，フルフラールに変化する。そしてこれが褐色を呈するフラノイド体を作ると言うのである。

これと同じような考え方は，Link 氏や Nedden[21] 氏等によつても行われている。

Seaver, Kertesz[7] 両氏によると，ガラクチユロン酸もグルクロン酸も共に，其の儘の形か，又はアミノ酸と共に熱すると色を発するという。そして其の呈色度はガラクチユロン酸が最も強いと言う結果を示している。

(iii)　アスコルビン酸に由來する変色

ジユースの変色を見るに，褐変に伴つて，ビタミンC（アスコルビン酸）が減少すると言うことは多くの人々によつて認められている所である[22 23 7]。

大体に柑橘果汁の変色を見るに，其の変色はビタミンCの減少に次いで起り，特に空氣が存在すると，ビタミンCの減少も，又褐変も著るしい。この関係を Joslyn[24] 氏等の研究に従つてみ

てみるに，空氣の存在下に於けるジュースの褐変化はジュースの沃度還元値がはじめの半分になる迄は現れず，半分以下になると，褐変化は著しくなり，沃度還元値の減少よりも早い速度で進行するようである。

柑橘果汁の酸化初期の生成物であるアスコルビン酸酸化型は着色をしない。そして急激に酸化されたジュースの褐変化は，酸素の存否にかかわらず，空氣に曝された場合と同じ速度で進行するという。

この反應は一種の自家觸媒による酸化作用である。

このような褐変化の現象では，先づ第一次反應として，酸素の吸収とか，過酸化物の形成が起り，次いで重合とか，他成分との反應とか言う複雑な第二次反應が起るのである。

一般にこの反應に見るような自己酸化の作用では，酸素の吸收，過酸化物の形成等という反應に次いで，縮合とか，重合等と言う複雑な反應があり，樹脂化とか，着色，沈澱，焦臭と言つたような現象が現れて來るのである。

然し，これらの酸化機構は未だ不明である。尚，Roe[25] 氏は酸の存在下に於いて，還元型アスコルビン酸はフルフラールを作ることを認めている。滅菌した柑橘果汁濃縮物から炭酸ガスを発生するのは，このアスコルビン酸の分解によるためであつて，一般にフルフラールとか，其の誘導体を生ずると，これが重合したり，他の成分と反應したりして，黄色乃至褐色の色素を生ずるので，恐らくこれと同じような反應が起るものであろう。

又 Seaver[7] 氏等はアスコルビン酸をアミノ酸であるグリシンと共に加熱することによつて呈色することを認めている。

フルフラールが着色原因になると言うことは度々述べたように多くの人々によつて認められている所で，最近 Rice[8] 氏等も研究を報告している。

いずれにしてもアスコルビン酸も褐変の一つの因子としての役目をなしていることは確かである。然し，その機構は非常に複雑であると言うことは，先に紹介した1，2のものからも推察出來る。

この褐変化の際のビタミンCの減少は，フラボノールのような他の還元性物質と同時に酸化されるか，又はキノン等によつて酸化されるか，又はビタミンCそれ自身が酸化剤として働らくか，以上のいずれかによるものと考えられている。

微酸性溶液中に於ける酸化でも，ビタミンCからは褐色の無定形物質を生ずることが知られている。[26]

3　糖類及びアミノ酸類相互反應による變色

この反應は現在褐変の機構としては最も妥当性のある反應として認められている。然してこの種の反應は工業的にみても重要な反應で，この果汁工業に於いてのみでなく，製糖工業[27, 28, 29]，

ビール工業[30,31]，麦芽工業[32,33,34,35]，ミルク工業[36]，乾燥卵工業[37,38,39,40]，糖蜜工業[41]，乾燥野菜[42,43]，乾燥果実[44,45]，乾燥果汁[56]，石鹸[47]，乾燥魚[47]，乾燥肉[47] 等の製造工業とも密接な関係がある。

柑橘果汁の中には数種のアミノ酸が存在している。著者は夏橙果汁の中より7種のアミノ酸を，温州蜜柑の果汁の中より10種のアミノ酸を，酢橙の果汁の中より8種のアミノ酸を分離して，これらのアミノ酸と変色との関係を研究している。

これらのアミノ酸を中性，又はアルカリ性の溶液中に於いて，還元糖と加熱すると，水に不溶の濃褐色無定形の物質を作る。これを "Maillard" 又は「メラノイジン」型反応と言つている[49]。この「メラノイジン」と呼ばれる物質は炭素の含有量の多い暗色の窒素化合物で，砂糖が泡沫醱酵をする際，キルン，マルト（Kiln malt）を作る場合にこれが出來ることが認められている[35,28]。

尚，この反應が進むと，炭酸ガスが発生し，溶液の色は次第に濃色化する[50,51]。

この種の反應は，最近に至り，Stadtman[79] 氏や Danehy，Pigman[80] の諸氏がいろいろ報告している。

Gortner[52] は或る種のアミノ酸，特にトリプトファンは酸の溶液中でアルデヒドと縮合して黒色無定形のフミンを形成することを報じている。

Sprung,[53] Wagner[54] の両氏はホルムアルデヒドや其の他のアルデヒド類が中性，アルカリ性又は酸性溶液中で、芳香族アミン類と容易に縮合を起すことを認めている。

Hall[55] 氏等はオレンヂジュース濃縮物では其の色が濃くなるにつれて，全アミノ態窒素が減少すること，及びヒドロキシルアミンとか，アセトオキシムを添加すると濃色化が促進されること，ホルムアルデヒドを加えると其れが阻止されることを述べている。然し一方 Joslyn，Marsh,[56] Nelson[57] 氏等は実質的にはオレンヂジュースのアミノ態窒素は変化しないと報じている。

又 Bedford[58] 氏も種々の変色段階にある杏の水抽出物中の窒素化合物の量を測定し，認め得る程の差はなかつたと報じている。

Browne[50] 氏はアミノ酸と還元糖との反應は甘蔗糖のモラッセ（Molasse）の分解の場合には，大した役目を有していないことを報じている。

又果実製品に或る種のアミノ酸を加えると，変色の速度が早くなると言うことも認められている。卽ち Joslyn 及び Marsh[46] の両氏は，アニリン，トリプトファン，その他の芳香族アミンをオレンヂジュースに加えると，そのジュースの褐色化が著しく促進されることを報告している。

これらの機構ははつきりしていないが，フルフラールとアニリンとが反應して着色物質が形成されるものと考えられている。これについては，古く，1870年 Stenhouse[59] 氏が報告して以來，いろいろ研究されている。

最近でも Koelsch, Carney,[60] Drisko, Mckennis[61] の諸氏等が研究報告している。

又，Richert 氏は遊離アンモニヤとか，アンモニウムイオンを加えると，砂糖シラップとか，葡萄ジュース濃縮物の暗色化が促進されることを述べている。

Richert[62] 氏によると，その作用はグリシンが最も強く，次いでアラニンであるという。酒石酸アンモニウムにもこの作用があるが，その作用力はアラニンより更に弱いという。又乾燥果実を作る場合，冷凍コイルより漏れ出た微量のアンモニヤが，製品を著しく暗色化することはよく認められている所である。

褐色化した柑橘ジュースや濃縮物，杏の抽出物から得られた色素は相当量の窒素を含有している[58, 56]。そしてこれらの色素は Ambler[63] 氏によつて作られた可溶性及び不溶性の「メラノイジン」によく似ているが，この「メラノイジン」はその含有する窒素，炭素の含有量がこの色素物質より少いと言われている。

この「メラノイジン」はグルコースとアニリンとを加熱することによつて作ることが出來る。又多くの反應によつて生ずる無定形の褐色又は黒色の物質はフミンと言われているが，その構造は現在の段階では不明である。恐らく膠質の高変重合物であろうと考えられている。

これらの物質はアルカリ又は强酸で，炭水化物を分解する際，ポリヒドロフエノール類を酸化する際，土壤フミン，泥炭，褐炭の形式に於いて得られるものである。

同じような系列の色素がチロシンの酸化によつても得られる。これをメラニン (Melanin) と呼んでいる。

これはチロシンの酸化生成物が重合して出來るものであると考えられている。

糖カラメルから分離されたヒマトメラニン酸 (Hymatomelanic acid) の研究，チロシンの酸化の第一次生産物の機構の研究，メラニンの炭素，窒素率の研究等は重合物の中の單位分子の性質を調べる上に役立つものである。然し重合の性質，及び生成色素の構造は尙不明である。

又最近 Haas, Stadtman[64] の両氏等は杏濃縮物の褐色化をイオン交換樹脂を用いて研究している。

その結果，褐変の原因を次の四種の反應に分類説明している。

(1) 窒素分と糖分との反應。

(2) 窒素分と有機酸との反應。

(3) 糖類と有機酸との反應。

(4) 有機酸のみの反應。

又，Weasts, MacKinney[65] の両氏は果実及び果実製品の変質の中，主として乾燥杏について述べ，その他桃，梨，スモモ等の乾果，マスカツトレジン濃縮物，並びに柑橘ジュースについても附言している。

即ち，黒色になつた乾燥杏から一種の黒色の化合物を得ている。その含有量は電氣透析，アセ

トンによる沈澱等という種々の方法によつて，大体黒色杏の5—7%であるという。

この化合物は2.26%の窒素を含有して居り，恐らくアスパラギン酸より生じたものだろうと思われている。

アスパラギン酸と糖との混合物より Maillard[66]の方法によつて，黒色物質が合成されたが，これは天然のものと外観，溶解度，ハロゲン及び還元剤に対する反應が極めて類似していたと言うことである。

Wolfrom，Schuetz，Cavalieri[67]，Scallet[68]，Singh，Dean，Contor[69] の諸氏等は，糖液をそれのみか，又はアミノ酸と共に熱すると少量のフラン体を生ずることを認めている。

このフラン体は更に鉱酸とか，アミノ酸とか，其の他の化学薬品と熱すると色を生じて來る。それ故にこのような工程が着色の中間工程であるだろうと Blanksman，Egmond[70]，Rice，Kertesz，Stotz[8] の諸氏等も考えている。

これらの考えに基づいて Tzi—Liens 氏等はグリシンとDキシローズとの反應を検している。又グリシンと2—フラルデヒドとの反應をも検している。

そして其の着色機構を次のように説明している。

D—Xylose
↓
Intermediates —(Glycine)→ Melanoidins.
↓↑
2—Furaldehyde —(Glycine)→ Pigments.

このような反應は先に赤堀氏[76] も報告している。これは，Dグルコースのようなヘキソーズに対して 5—Hydroxymethyl—2—furaldehyde が示すもので，2—Furaldehyde の示すものと全く同一のものである。

又最近 Haugaard[4] 氏等はグルコースやラクトーズと言うようなアルドーズを用いて，アミノ（酸ロイシン）との反應をアルカリ液中で動力学的に研究している。

そして次の反應式によつて，反應が行われることを示している。

$$R_1-CHO+H_2NR_2 \longrightarrow \underset{\displaystyle R_1}{H-\overset{}{\underset{|}{C}}}-NR+H_2O$$

Schiff base.

この種の系統の反應については，これより先に Euler，Brunius，Josephson[71]，Watanabe[72] の諸氏も研究報告している。

極く最近，この種の反應に於いて放出されて來る炭酸ガスは，使用される糖に起因するものであるか，アミノ酸によるものであるかを Stadtman，Chichester，MacKinney[73] の諸氏がトレサーとして，C 14—の炭素を用いて測定している。

その結果，放出される炭酸ガスの80%以上，即ち大部分がアミノ酸に由來していることがわか

つた。然し一方糖に由來する部分も10%程度あることが認められている。一方このようにして炭酸ガスが出た後の褐変物質は何であるか，と言うことについてもいろいろ研究が行われている。これらについては先にも說明を加えて置いた。

Stadtman, Chichester, MacKinney[74] の諸氏はこれを新しい方法，即ちペーパークロマトグラフを用いて研究している。

このペーパークロマトグラフ法をこの種の研究に最初に用いたのは Gottschalk, Partridge[75] の両氏である。

氏等はアルカリ溶液中に於いてグルコースとアミノ酸とを反應させて，二つの反應生成物をペーパークロマトグラフによつて認めている。

そこでこの Stadtman[74] 氏等もこの方法を用いて，グリシンとグルコースとの反應生成物を検べたのである。又氏等はこれに放射性の炭素を用いることによつて，其の由來をも合せて研究している。

その結果，このグリシンとグルコースの反應では，先の Partridge 氏等の発見以上の多数の化合物が形成されることがわかつた。そしてその数は20種以上もあることが認められた。

然しこれらの中で割合明確に存在が認められているのは10種程度であるようである。

これらについては尙研究を多く必要とするが，フルフラールや，Wolfrom, Schuetz, Cavalieri[67] の諸氏が生成を認めた，ヒドロオキシメチールフルフラール，Partridge[75] 氏等が生成を認めた着色物質等も確かに生成されることが明らかにされた。

著者も現在ペーパークロマトグラフ法を用いてこの種の研究を行つている。

非常に反應生成物が複雜であり，未だ明確な結果を得るに至つていないが，その中この問題については改めて報告をすることにする。

（要　　約）

以上いろいろ說明したが，この反應は非常に複雜で，なかなか簡單には解決出來そうにないことは事実である。

最近 Barnes, Kaufman[48] の両氏はこの糖とアミノ酸による変色反應を工業的方面より，いろいろまとめて綜說を出しているのでこれによつて要約してみることにする。

(1)　糖の反應性

(イ)　アルドペントースはアルドヘキソーズよりも低温に於いてよく反應する。

二糖類，三糖類，多糖類はこれらの順序にしたがつて，これに比べると反應性が劣るものである。

(ロ)　遊離のアルデヒド基やケトン基をもつている炭水化合物は，加水分解したり，其の他の方法を用いて分解して，アルデヒド基やケトン基を持つたものよりも反應性にとむものである。

(ハ) キシローズとアラビノースとは非常に着色を起しやすい砂糖である。これらは後で述べるが着色防止剤である酸性亜硫酸ソーダが存在しても，着色を起すものである。その作用能力を見るに，キシローズはグルコースの40倍，アラビノースはグルコースの20倍であるという。

(2) 糖とアミノ酸との反應

(イ) アミノ酸と糖との総体の反應は非常に複雑で，反應内容については殆んどわかつていない。この反應に於いては，反應條件が非常に酸性でないかぎり，反應によつて炭酸ガスが放出せられる。そして其の結果として，ある場合には，用いられたアミノ酸の構造に匹敵するアルデヒドが可成り見られることがある。然してこのアルデヒドは炭酸ガスが出たため，相当するアミノ酸に比して炭素が一個少くなつている。

(ロ) 高温に於いては多量の水が反應にあずかるアミノ酸の分子の数に比例して形成せられる。或る場合に於いては，このアミノ酸が炭水化物の脱水の触媒として働らいているようにも思われる。

(3) これらの反應は動力学的に高度の特殊性をもつているようである。

(イ) 今日の狀態に於いては，ここに作用する一対の物質，即ちアミノ酸と糖との反應の特性と言うものは，一般に水溶液中で同じこの二つの作用物質が作用する場合の特性をもつては予言することは出來ない。

(ロ) ヂペプチドもこの式の反應形式によつて沈澱するものであるが，この場合，その反應比率はそれが構成されているアミノ酸成分のそれよりも多少大きいか，小さいか何れかである。

(4) 反應に影響を及ぼす諸條件

(イ) PH の影響。反應はPHが高い方が早く，PH6の場合には 4 の場合の2倍の呈色を呈する。

(ロ) 温度の影響。温度も大きい影響をする。温度100°C で 3—4時間反應させたものは，40°C で 1 週間反應させたと同じ呈色を呈するという。一般に温度10°C の上昇と共に，2～3倍の呈色を示すとも言われている。

(ハ) 亜硫酸ガスや硫黄を含有している化合物，ヒドロキシルアミン，ヒドラヂン，セミカルバチド等は一般に，上記の反應を阻止するの作用をもつている。

(5) 最後にアミノ酸の反應に於いて注目すべき現象があるから，これを少しく附記して置くことにする。これは芳香との関係である。

先づ Lintner[34] 氏はアミノ酸と糖との反應生成物が芳香，味，色と密接な関係があることを述べている。そしてこれらが反應に用いられたアミノ酸の種類に依つて異ることを報告している。

又，Ruckdeschel[35] 氏はグリココールとグルコースとが反應して出來た物質はビールに似た芳香を有すること，フエニールアラニンとグルコースが反應して生じた物質は，枯れたバラの芳香を，ロイシンは新しいパンの芳香を與えることを報告している。

この芳香発生の機構を見るに，先にもふれたように，アミノ酸とグルコースとか，フラクトー

スとを加熱反應させると，用いたアミノ酸より炭素が一個少いアルデヒドが出來る。ここに出來たアルデヒドが芳香の源となると言うのである。

この種の反應で最も普通に見られるものは，グルコースとα―アミノフエニール醋酸とが反應して，ベンヂルアルデヒドが出來る反應である。

$$\varphi-\underset{\substack{|\\ H}}{\overset{\substack{NH_2\\ |}}{C}}-COOH+\text{Glucose}\rightarrow\varphi-\underset{H}{C}=O+?$$

このような方法で数多くのアルデヒドが形成される。そしてこのアルデヒドが特徴的芳香を発するに役立つのである。

4　結　　　言

以上果汁の褐変の機構をいろいろながめてみた。この貯蔵による果汁の褐変の問題は，その成分の変化と共に重要な問題である。

今米国の果汁規格を見るに，その等級を定めるに当つて，色と芳香とは非常に重視されている。即ちその採点法を見るに，総点を100点として，色に20点，芳香に40点を與えている。

この色と芳香とに密接な関係を有するこの変色の問題は是非早急に解決しなければならない問題である。

然し，今まで述べた所によつてわかれるように反應は非常に複雑であり，その解決は簡單ではない。

方法としても純化学的な方向を取つて行くものと，生化学的な方向を取つて行くものとがあろう。両方面共に数多くの業績が見られる現在に於いても，この問題は非常に注目されているだけに，米国等でも盛んに研究が行われている。

近い將來，新しい解決が與えられることを期待している。

この問題と共に，最近日本で作られている柑橘ジュースであるリボンジュース（日本ビール製造），バイヤリース（ウイルキンソンタンサン会社製造，朝日ビール販賣）等が人工色素によつて着色されているが，貯蔵と共に褪色を起して來る。この褪色の原因，機構等も是非究明しなければならない問題である。

（山口大学農学部農藝化学研究室業績第6号）

文　献

(1) J. B. S. Braverman: Citrus product, pp. 272 (1949)

(2) L. C. Maillard: Compt. rend., 154, 66 (1912) 155, 1554 (1912)

(3) Tzi-Lien Tan, M. L. Wolfrom and A. W. Langer : J. Am. Chem. Soc., 72, 5090 (1950)

(4) G. Haugaard, L. Tumerman and H. Silvestri : J. Am. Chem. Soc., 73, 4594 (1951)

(5) C. W. Eddy: Ind. Eng. Chem., 28, 480 (1936)

(6) M. A. Joslyn: Ind. Eng. Chem., 33, 308 (1941)

(7) J. L. Seaver and Z. I. Kertesz : J. Am. Chem. Soc., 68, 2178 (1946)

(8) R. C. Rice, Z. I. Kertesz and E. H. Stotz: J. Am. Chem. Soc., 69, 1789 (1947)

(9) 木原芳次郎，果実蔬菜加工に於ける変色 (1951)

(10) C. I. Kruisher: Rec. Trav. Chim, 49, 841(1930). 50, 153 (1931). Chem. Weekblad, 30, 154 (1933). Z. Untersuch. Lebensm., 65, 275 (1933)

(11) E. W. Eichelberg: Food Industry, 12, No. 1, 33, No. 2, 50 (1940)

(12) C. R. Fellers, J. Miller and T. Onsdorff : Ind. Eng. Chem., 29, 946 (1937)

(13) W. Kröner, and H. Kothe: Ind. Eng. Chem., 31, 348 (1939)

(14) Elbe Guenther von: J. Am. Chem. Soc., 58, 600 (1936)

(15) C. K. Horner, D. Burk and S. R. Hoover : Plant Physiol., 9, 663 (1934)

(16) A. Schweizer : Rec. Trav. Chim., 57, 345, 886 (1938)

(17) J. B. Shumaker: Iowa State Coll. J. Sci., 6, 367 (1932)

(18) I. Shiga: 東洋製罐研究所. 研究報告書. 第1号 (1950)

(19) M. L. Wolfrom, W. W. Binkley, W. L. Shilling and H. W. Hilton : J. Am. Chem. Soc., 73, 3553 (1951)

(20) Lefévre : Dissertation, Göttingen (1907)

(21) Link and Nedden: J. Biol. Chem., 94, 307 (1931)

(22) M. A. Joslyn, G. L. Marsh and A. F. Morgan : J. Biol. Chem., 105, 17 (1934)

(23) A. F. Morgan, A. Field and P. F. Nichols : J. Agr. Research, 42, 34 (1931)

(24) M. A. Joslyn and G. L. Marsh, Ind : Eng. Chem., 27, 186 (1935)

(25) J. H. Roe: J. Biol. Chem., 116, 609 (1936)

(26) A. v. Szent-Györgyi: Studies on biological oxidation and some of its catalysts, Leipzig, J. A. Barth, (1937)

(27) A. V. Cumanski, J.J. Silaeva and S.E. Kharin : Bull. Inst. Colloides. Voronége,

No. 1, 64 (1934)

(28) F. Lafar: Z. Zuckerind. Landw., 24, 737 (1930)

(29) Von Ligten: Arch. Suikerind., 29, 356 (1921)

(30) C. Enders and A. Lother: Wochsehr. Brau., 53, 305 (1936)

(31) F. Lieben and B. Bauminaer: Biochem. Z., 279, 321 (1735)

(32) A. R. Ling: J. Inst. Brewing, 14, 494 (1909)

(33) C. J. Linter: Woehschr. Brau., 32, 201 (1915)

(34) C. J. Lintner: Z. ges. Brauw., 35, 549 (1913)

(35) W. Ruckdeschel: Dissertation., (1914). Z. ges. Brauw., 37, 430, 437 (1914)

(36) R. J. Ramsey, R. H. Tracy and H. A. Ruehe : J. Dairy. Sci., 16, 17 (1933)

(37) A. K. Ball and T. L. Swenson: Food Research, 1, 319 (1936)

(38) E. C. Bate Smith, and J. R. Hawthorne: J. Soc. Chem. Ind.,64, 297 (1945)

(39) J. A. Pearce: Can. J. Research. D., 21, 98 (1943)

(40) G. F. Stewart, L. R. Best and B. Lowe : Proc. Inst. Food. Tech., 77 (1943)

(41) C. A. Browne: Ind. Eng. Chem., 21, 60 (1929)

(42) W. G. Burton: J.Soc. Chem. Ind.. 64, 215 (1945)

(43) J. A. Pearce: Can. J. Research F. 22, 87 (1944)

(44) E. R. Stadtman, H. A. Barker, Haas Victoria and E. M. Mark: Ind. Eng. Chem., 38, 541 (1946)

(45) E. R. Stadtman, H. A. Barker, Haas Victoria, E. M. Mark and G. MarKinney : Ind. Eng. Chem., 33, 324 (1946)

(46) M. A. Joslyn and G. I. Marsh : Ind. Eng. Chem., 27, 186 (1935)

(47) C. W. Kaufman: Food Industries, 18, 80 (1946)

(48) H. M. Barnes and C. W. Kaufman : Ind. Eng. Chem., 39. 1167 (1947)

(49) L. C. Maillard: Compt. rend., 154, 66 (1912)

(50) C. A. Browne: Ind. Eng. Chem., 21, 600 (1929)

(51) M. A. Joslyn and G. L. Marsh: Ind. Eng. Chem.,27. 186 (1935)

(52) R. A. Gortner: Outlines of Biochemistry, pp. 396 (1933)

(53) M. M. Sprung: Chem. Rev., 26, 297 (1940)

(54) E. C. Wagner: J. Am. Chem. Soc., 55, 724 (1933)

(55) J. A. Hall and R. D. Nedvidek : Unpub. Rept. to Research Lab. Calif. Fruit Growers Exchange, (1924~27)

(56) M. A. Joslyn and G. L. Marsh : Ind. Eng. Chem., 27, 186 (1936)

(57) E. K. Nelson, H.H. Motern and C. W. Eddy : Fruit Products J. 12. 231 (1938)
(58) C. L. Bedford: Food Research, 1, 337 (1936)
(59) J. Stenhouse: Ann., 156, 197 (1870)
(60) C. F. Koelsch and J. J. Carney : J. Am. Chem. Soc., 72, 2285 (1950)
(61) R. W. Drisko and H. Mckennis : Jr, J. Am. Chem. Soc., 74, 2626 (1952)
(62) P. H. Richert: Fruit Products J.,. 10, 36. 57 (1930)
(63) J. A. Ambler: Ind. Eng. Chem., 21, 47 (1929)
(64) V. A. Haas, E. R. Stadtman, F. H. Stadtman and G. J. MacKinney : J. Am. Chem. Soc.. 70, 3576 (1948)
(65) C. A. Weast and G. MacKinney: Ind. Eng. Chem, 33, 1408 (1941)
(66) L. C. Maillard: Ann. Chim., 5, 258 (1916)
(67) M. L. Wolfrom, R. D. Schuetz and L. F. Cavalieri : J.Am. Chem. Soc., 71, 3518 (1949)
(68) B. L. Scallet: J. Am. Chem. Soc., 76, 1934 (1945)
(69) B. Singh, G. R. Dean and S. M. Cantor : J. Am. Chem. Soc., 70 517 (1948)
(70) J. J. Blanksman and G. Egmond : Rec. Trav. Chim., 65, 309 (1946)
(71) H. von Euler E. Brunius and K. Josephson: J. Physiol. Chem., 155, 259 (1926)
(72) J. Watanabe: J. Biochem., Japan, 16, 163 (1932)
(73) F. H. Stadtman, C. O. Chichester and G. MacKinney : J. Am. Chem. Soc., 74, 3418 (1952)
(74) C.O. Chichester, F. H. Stadtman and G.MacKinney : J.Am. Chem. Soc., 74, 3418 (1952)
(75) A. Gottschalk and S. J. Partridge : Nature, 165, 684 (1950)
(76) S. Akabori: Ber., 66, 143 (1933)
(77) H.G. Beatlie, K. A. Wheeler and C.S. Pederson : Food Research, 8, 395 (1943)
(78) E.L. Moore, W.B. Esselen and C. R. Fellers: Fruit Products J., 22, 100 (1942)
(79) E. R. Stadtman : Advances in Food Research, 1, 325 (1948)
(80) J. P. Danehy and W. W. Pigman : Advances in Food Research, 3, 241 (1951)

CHEMICAL STUDIES ON CITRUS NATSUDAIDAI

Part 7. On the Darkening or "Browning" of Juice during Storage

by

Danji NOMURA

(Lab. of Agr. Chem., Faculty of Agr., Yamaguti University.)

Unless Citrus juices are preserved with SO_2, or unless some other antioxidants are added them, they soon undergo a profound change in color, they darken and soon turn quite brown if stored at temperature.

This browning is influenced by a large number of interrelated factor.

For the last twenty years, attempts have been made to elucidate the fundamental mechanism involved in this deterioration of color, there is still a lack of understanding of the real causes of this change.

As early as1928, Wilson attributed the change of color to the possibility of Maillard reaction between sugers and amino acids.

The browning may occur through formation of pigmented substances by decomposition of certain chemical constituents, by reaction between some constituents of the fruit jnices with oxygen of the air, or reactituents present or introduced in manufacture.

It was found by Eddy that a greater amount of oxygen is absorbed than indicated by potential reducing substances of the fresh juices.

In fact Joslyn indicated that darkening of citrus juices did not occur until all the free ascorbic acid had been oxidized into dehydroascorbic acid and when the latter was no longer oxidized to other stage.

It has been suspected that, during the decomposition of ascorbic acid, furfural is formed which upon polymerization is responsible for the browning of citrus juices as well as of the food products.

On decomposition, carbohydrates and carbohydrate derivatives may yield colorless bodies or intermediates which on polymerization become colores.

Brown showed that glucic acid and other unstable compounds formed by the action of the lime used inclarification upon the reducing suger of the cane juice is chiefly responsible for the spontaneous deterioraton of suger cane molasses.

The discoloration of sugar solutions during manufacturing and processing is quite common, invert sugar solutions, honeys, and other solutions containing levulose are particularly susceptible to discoloration on heating.

Hydroxymethylfurfural, lovulinic acid, and levulosin are among the constituents formed invert suger.

Hydroxymethylfurfural may be formed by dehydration of levulose, particularly in acid solution, and this readily undergoes polymerization with the formation of dark colored substances.

Recent studies on caramelization of sugar have shown that when heated, sucrose is transformed largely loss of water into mixture of humin and isosaccharosan in proportions varying with the degree of dehydration.

Sugar humin apparently is a polymerized dehydration product of sucrose in which the hexose skeleton remains intact.

Schweizer suggested a structural formula for a hymatomelanic acid obtained from sugar humin.

Fructose is much more sensitive to dehydration than dextrose and is more easily converted into the hymatomelanic acid which on polymerization te yields the color ed component of caramel.

Most recently investigation made by Wolfrom, Binkley, Shilling and Hilton, on action of heat on D-Fructose showed that diheterolevulosan I and 11, produceed by the action on heat on D-Fructose.

It is known that uronic acids decompose in acid solutions, first into pentoses and carbon dioxide and subsequently into furfural.

It has been shown that d-galacturonic acid forms, on heating colored compounds at a rate exceeding that found with common sugars.

On the other hand, pectinic acids, or heat-degraded pectinic acids, do not show an increased tendency to form color.

It is probable, therefore, that when the pectins of the juice are ultimately degraded into the galacturonic units the latter begin to show color.

Similarly, ascorbic acid in the presence of acid also yields furfural with the evolution of CO_2.

The formation of furfural or furfural derivatives from uronic acid, ascorbic acids or rom free or combinened sugars by the acid and their polymerization or reaction with

other constituents gaves rise to a variety of yellow to reddish brown pigments.

It has been observed that concentrated orange juice when stored at room temperature gives rise to carbon dioxide without any sign of fermentation.

This fact is ascribed to decomposition of ascorbic acid.

This carbon dioxide produced reaction was also studied by Maillard.

Maillard deduced that the carbon dioxide was produced by decarboxylation of the amino acid.

Recent carbon-oxide producing studies have utilized C^{14}-labeled sugars. The results show that some CO_2 is derived from the sugar as well as the amino acid. But, the major portion, well over 80%, is derived from the carboxyl group of the amino acid, as Maillard suggested, and somewhat less than 10% come from the sugar.

A recent study made by Rice, Kertesz, and Stotz on color formation in furfural systems showed that dilute furfural solutions, treated with mineral acid, alkali or by heat, produced colored material and that the presence of such amino acids as glycine, aspartic acid, and arginine greatly accelerated the color reactions.

Dialysis experiments undertaken by these investigators in order to characterize the brown precipitate indicated that the formation of this brown colored material involves a polymerization reaction.

Among the other constituents of fruit whose decomposition results in discoloration, the amino acids predominate.

Amino acid may condense the products of several kinds. When warmed with reducing sugar in neutral or slightly alkaline solutions, many amino acids form dark brown amorphous materials insoluble in water.

Certain amino acids, particularly tryptophane, condense with aldehydes in acid solution to give black amorphous humins.

Although Hall et al. found that during the darkening of orange juice concentrate there was a decrease in total amino nitrogen and that addition of hydroxylamine and acetoxime accelerated darkening while the addition of formaldehyde stopped it, practically no change in the amino nitrogen content of orange juice was observed by Joslyn and Marsh and by Nelson et al. Bedford found no appreciable change in any of the nitrogenous constituents of aqueous extracts of apricots at various stages of darkening. The addition of certain amino acids to various fruit products increased the rate of their discoloration. Thus Joslyn and Marsh found that aniline, tryptophan, and other aromatic amines mark-

edly increased the drowning of orange juice, and Richert showed that free ammonia or ammonium ion greatly hastens the darkening of both sugar sirup and grape juice concentrates.

The pigment obtained from browned citrus juice and citrus juice concentrates contained considerable amouts of nitrogen. These pigments resembled to some extent the colloids obtained by Ambler as soluble and insoluble melanoidins on heating glucose with aniline, although they were lower in nitrogen and carbon content.

The amorphous brown or black products formed in many reactions, that is, in the decomposition of carbohydrates under the action of alkali or strong acids, in the oxdation of polyhydric phenols, in the formation of garden soil humins, peat, brown coal etc., have been loosely termed humins.

Their constitution has been studied by several investigators, but so far their nature is unkown.

Apparently they are collidal, highly polymerized condensation products of certain intermediates. Similar pigments obtained on oxidation of tyrosine are loosely called melanins. They are known to be polymers of the products of oxidation of tyrosine which have undergone certain rearrangments prior to condensation.

The recent isolation of hymatomelanic acid from suger caramel and the investgation of the mechanism of the primary products of oxidation of tyrosine and the carbon nitrogen ratio of melanins have been valuable in suggesting the nature of the molecular unit that is condensed in the polymer.

On the products of the Maillard reaction, the most recent contribution was made by Haugaard, Tumerman, Sylvestri, Wolfrom, Schuetz, Cavalieli, Gottschalk, Partridge, Chichester, Stadtman and MacKinney.

Haugaard, Tumerman, and Sylvestri conclude that at alkaline PH the initial product is a Schiff base.

$$R_1-CHO+H_2NR_2 \rightarrow B-\underset{\displaystyle R_1}{\underset{|}{C}}-NR_2+H_2O$$

Wolfrom, Schuetz and Cavalieri isolated hydroxymeymethylfurfural from heated glucose glycine mixtures.

Gottschalk and Partrigde have demonstrated chromatographically two reaction products in heated mixtures of glucose and amino acids under alkaline conditions.

Further study of the glucose glycine reaction was reported by Chichester, Stadtman

and MacKinney.

Some of the numerous reaction products have been separated by chromatography and their reaction to the original reactants determined by radiographic techniques.

土壌の粒径が耕耘機の作用に及ぼす影響に関する基礎的研究

第1報　土壌の器械的分析に関する研究（1）

石　橋　貞　人*

S. ISHIBASHI : Fundamental studies on the action of plowing machine.
Part I. Studies on the mechanical analysis of soils (No.1)

序

本研究は，昭和27年度文部省科学研究助成費によるものである。研究に当り御示唆と御援助を賜つた九大教授兼山大教授森周六博士に深く謝意を表するものである。

土壌の器械的分析法（或は粒度試験法）は今日迄種々考えられて来ているが，現在我国の農学界に於て最も廣く利用されているのは，1926年に Kopecky 法を改良した日本農学会法（或はASK法）である。併し乍ら本法は，既に十分な精度を有していない事が指摘されている。

筆者は，研究に着手するに当り，まづ土壌の器械的分析法を確立すべく試みた。本文は其の第1報である。

理　論

分析法を大別すると，沈底法と洗滌法とに二別され，前者に属するものに Kopecky 法，ASK 法等があり，後者に属するものに Beaker法，Pipette法，Hydrometer法等がある。

1. ASK 法

本法の原理は，下から垂直に一定の速度で水を流すときは，其の流速に較べて沈降速度の小さい水中の粒子は，全て水によつて撤出されると云う事に基く。従つて，水の流速を種々変更する事によつて所期の粒径範囲にある粒子を分別する事が出來る。水の流速(v)とそれによつて撤出される粒子の直径(d)との関係に就て，Shöne は石英粒子に就て次の関係式を導いた。

(表 1) 水の流速と撤出粒子の大きさとの関係

流速 mm/sec	粒径 mm
0.2	0.01以下
0.5	0.01～0.02
2.0	0.02～0.05
7.0	0.05～0.10
25.0	0.10～0.20

$$d=0.0314\sqrt{v}\ 7\ \mathrm{mm} \qquad (1)$$

ASK 法は，この理論に基いて考えられたもので，大小二個の淘汰管からなり，其の内径は夫々11.7cm及び3.7cmである。従

*山口大学助手（農学部農業工学研究室）

つて断面積は夫々 108cm² と 10.8cm² となり，10:1 の比をなしている。大管に備え付けた Piezometer を利用して水頭を加減し，小管の流速が 2 mm/sec，大管のそれが 0.2mm/sec となる様にする。斯くする事によつて，小管中に残留する土壌の粒径は 0.05mm 以上となり，大管のそれは 0.05～0.01mm となる。0.01mm以下は管外に流出する。

2．Hydrometer 法

本法は1927年，Bouyoucos が発表したもので，其の後種々改良されて今日に到つている。其の理論と実験手続に就ては Kryninc（1947），或は我国では日本土質基礎工学委員会（1950），九州土質基礎工学研究会（1951）が発表している。

今1000ccのシリンダー中に懸濁させた土粒子に就て，その所期の粒径の残留百分率は次式で示される。

$$P = \frac{1605\,(R-1)\times a}{W}\times 100 \qquad (2)$$

ここで　P：懸濁液に懸濁残存する土粒子重量の，最初分散した全試料絶乾重量に対する百分率

R：Hydrometer の読みを補正した値，即ち　$R = R' + \triangle R + r$

但し R'：Hydrometerの読み

$\triangle R$：温度変化に対する補正値

r：メニスカスに対する補正値

W：最初分散した試料の絶乾重量

a：懸濁粒子の比重による常数

（表 2）

温度	温度補正値 △R	温度	温度補正値 △R	温度	温度補正値 △R
14	− 0.0001	20	＋ 0.0008	26	＋ 0.0020
15	0.0000	21	＋ 0.0010	27	＋ 0.0023
16	＋ 0.0001	22	＋ 0.0012	28	＋ 0.0025
17	＋ 0.0003	23	＋ 00.014	29	＋ 0.0028
18	＋ 0.0004	24	＋ 0.0016	30	＋ 8.0031
19	＋ 0.0006	25	＋ 0.0018	31	＋ 0.0034

（表 3）

比　重	a の値
2.70	0.99
2.65	1.00
2.60	1.01
2.55	1.02
2.50	1.04
2.45	1.05

Hydrometer の読みから求めた百分率に対する懸濁液中の粒子の最大粒径は，Stokesの法則から求められる。

$$d = \sqrt{\frac{30nL}{g\,(Gs-Gt)\,T}} \qquad (3)$$

ここに，d：最大粒子の直径　mm

n：分散媒の粘性係数　poise

L：土粒子が一定時間に沈降する距離　cm

g　：重力の加速度　980cm/sec²

Gs　：土粒子の眞比重

Gt　：分散媒の比重

T　：沈降時間　min

次の如き條件に於て標準狀態を仮定し，上式から粒径を算出して後に補正を行う。即ちその仮定は

n_0　：15°Cの水の粘性係数の 0.01145poise

L_0　：35cm

G_{s0}　：2.65

G_{t0}　：15°Cの水の比重 0.9991286≒1

この結果を表4に示す。

（表 4）

時間（min）	粒　径（mm）
1	0.086
2	0.061
5	0.039
15	0.0223
30	0.0157
60	0.0111
240	0.0056
1440	0.00227

試験の條件に應じて下の補正を行う。

イ，沈降距離の補正　媒液中の粒子が沈降する距離即ち有効距離Lは，液の上面から Hydrometer の球部の中心迄であるとし，軸部の及ぼす影響は無視出來るとすると，Lは次式で示される。

$$L = L_1 + \frac{1}{2}(L_2 - V_B/A) \qquad (4)$$

ここで　L_1　：球部上端より軸部の各読み迄の距離

L_2　：球部の長さ

V_B　：球部の容積

A　：メスシリンダーの有効断面積

この有効深さLによる補正係数KLは次式で示され，表5はその値である。

$$K_L = \sqrt{\frac{L}{35}} \qquad (5)$$

（表 5）

L	KL
10	0.535
11	0.561
12	0.586
13	0.610
14	0.633
15	0.655
16	0.676
17	0.697
18	0.717
19	0.737
20	0.756

ロ，土粒子眞比重の補正

$$K_G = \sqrt{\frac{G_{s0} - G_{t0}}{G_s - G_t}} = \sqrt{\frac{1.65}{G_s - G_t}} \qquad (6)$$

（表 6）

比　重	KG
2.45	1.067
2.50	1.049
2.55	1.032
2.60	1.016
2.65	1.000
2.70	0.985

ハ，分散媒粘性係数の補正

$$Kn = \sqrt{\frac{n_1}{0.01145}} \qquad (7)$$

（表 7）

温度	粘性係数 n_1	Kn
14	0.01175	1.013
16	0.01116	0.987
18	0.01060	0.962
20	0.01009	0.939
22	0.00960	0.916
24	0.00916	0.895
26	0.00874	0.874
28	0.00836	0.854
30	0.00800	0.836

以上の補正係数を乗ずる事によつて Hydrometer 測定を行つた点の最大粒径を求める事が出來る。即ち実際の粒径は

$$D = d \cdot K_L \cdot K_G \cdot K_n \qquad (8)$$

3．Beaker 法

本法の原理は，同一比重の球状の粒子が静水中を沈降する時の速度は，粒子の大さに比例すると云う事にある。從つて沈降速度即ち沈降距離或は沈降時間を種々変更する事により，粒子の大小を分別する事が出來る。

既述の式（3）から，沈降時間Tは

$$T = \frac{30 \cdot n \cdot L}{g\ (Gs - Gt)\ d^2} \qquad (8)$$

で示される。

此の式に於て，Gt≒1，L=8cm，d=0.005mm と仮定する時は式（8）は次の如くなる。表8に結果を示す。

$$T = 9796\ \frac{n}{Gs - 1} \qquad (9)$$

（表 8）

温度	粘性係数 poise	比重						
		2.40	2.45	2.50	2.55	2.60	2.65	2.70
		h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
18	0.01060	1.14	1.11	1.09	1.07	1.05	1.03	1.01
19	0.01034	1.12	1.10	1.07	1.05	1.03	1.01	59
20	0.01009	1.10	1.08	1.06	1.04	1.02	1.00	58
21	0.00984	1.19	1.06	1.04	1.02	1.00	58	57
22	0.00960	1.07	1.05	1.03	1.01	59	57	55
23	0.00938	1.06	1.03	1.01	59	57	56	54
24	0.00916	1.04	1.02	1.00	58	56	54	53
25	0.00894	1.02	1.00	58	57	55	53	52
26	0.00874	1.01	59	57	55	54	52	50
27	0.00855	1.00	58	56	54	52	51	49
28	0.00836	59	57	55	53	51	50	48
29	0.00818	57	55	54	52	50	49	47

但し　所期の土粒子直径 0.005mm，　沈降距離 8cm，　重力の加速度 980cm/sec²
水（媒体）の比重 1.00

実　　験

(1) 試料の採取　　供試試料は次の四ケ所に於て採取した。即ち山口県厚狭町，同下関市清末，下関市長府町及び鹿児島県霧島地方の火山灰土壌である。本論文に所載した実験は山口県厚狭町に於て採取した試料に就て行つたもののみである。

(2) 試料の調整　　採取した試料は日光の直射を避け，大氣中で氣乾しこの間植物の根，大きな石塊等を除去し，乳鉢中で十分にときほごし四分法で代表部分をとる。

此の試料を更に入念に乳鉢中でときほごし，それを0.85mm篩で2回篩別する。ASK法に用いた試料は2mm篩で篩別した。

0.85mm篩或は2.0mm篩通過の土粒子は試料分取器で，ASK法に対しては約150gr，Hydrometer法に対しては約290gr，Beaker法に対しては約250grを採る。何れもこの中から約90grを含水比測定に用い，残りを夫々の器械的分析試験に用いる。なお以上の外別に土粒子の眞比重測定に若干量の土壌を採つた。

(3) 含水量の補正　　試料が腐植を多量に含む重粘土であるため，乾燥器中で絶乾（100～110°C で乾燥）することを避け氣乾試料重量から後で含水量を補正し是を供試重量とした。含水量の補正は次の如く行う。即ち含水比を次式から求める。

$$W_R = \frac{W - W_S}{W_S} \times 100 \qquad (10)$$

但し　W：氣乾試料重量

　　　W_S：絶乾試料重量

此の含水比W_Rから補正値αを求め，是を氣乾試料重量に乗ずる。

$$\text{補正値}\ \alpha = \frac{100}{100 + W_R} \qquad (11)$$

(4) 眞比重の測定　　Picnometer を用いて5試料に就て眞比重を測定し，最大最小値を除いた3値の平均値を採用した。

(5) Hydrometer法　　一試料分として土粒子50grを採り，是を1000ccのビーカーに入れ，6%の過酸化水素水約100ccを加え十分に吸水させた。次にビーカーに蓋をして湯煎鍋に入れて約1時間煮沸した。この後ビーカーを取出し，蒸溜水約100ccを加え18時間以上放置した。其の後，懸濁液を分散コツプ（96φ×66φ×180）中に洗い移し，蒸溜水を満水より5cm以下の処迄加えアンモニア水（市販の強アムモニア水）数滴を加えた。然る後，分散コツプ中の懸濁液を攪拌装置で約1分間攪拌した。分散した試料はメスシリンダー（1l）に洗い流し，蒸溜水を加えて1lにする。

メスシリンダーを恒温水槽中に入れ，水槽中の水温と懸濁液の温度とが等しくなるまで置き，その間屢々攪拌した。その後水槽から取出し，口を掌で蓋をし約1分間十分に振盪し懸濁液を均

質ならしめた。次に直ちに是を水槽に入れ，時間の測定を開始し，Hydrometer を懸濁液中に静かに入れ1分及び2分後の読みをとつた。同時に水温を測定しておく。其の後5，15，30，60，240，1440分の間隔で読みと温度とをとつたが，1分及び2分後の測定の後は Hydrometer はシリンダーから取出し，測定時の約15秒前によく布で拭いた後是をシリンダーに静かに入れる。Hydrometer の読みはメニスカスの上端でとる。測定した Hydrometer の読み，水槽の温度及び時間から，前述の理論に基いて懸濁残存した土粒子の百分率と最大粒径が算出される。実際の計算に当つては，既掲の表の外に，VB/A と Hydrometer の読みとによる有効距離Lの算定表等を作成してをき，計算の手数を簡単にした。

(6) Beaker法　予措は Hydrometer と同様であるが，1試料として氣乾試料50grを採り，ビーカーは1l のものを用いた。理論に於て述べた如く所期の粒径を0.005mm，沈降距離を8cmとし式(9)及び表8に基いて実験を行つた。

試料が十分分散されたら，0.2%のアムモニア水をビーカーの底から12cmの標線の所まで加え，攪拌器で約1分間攪拌した。その後土粒子の眞比重と温度とから表8に示す時間だけ放置沈降させ，然る後に懸濁液を底から4cmの標線までサイフオンで抽出した。次に再びアムモニア水を加えて攪拌，沈降，抽出を行い，此の操作を4cmの標線以上の液が澄む迄反復した。最後の抽出を行つた後，乾燥器（100～110°C）の中で十分乾燥し然る後 Hydrometer 法に併用した篩分析を行つた。

以上の分析が終つた後，メスシリンダー中の懸濁液は0.075mmの篩で洗濁し，0.075mm篩通過の粒子は洗い流した。0.075mm篩に残つた粒子は十分乾燥した後秤量し，是を0.85，0.40，0.25 0.11，0.075mm篩で篩別した。

(7) ASK法　上述の二分析法は何れも0.85mm以下の土粒子に対して実験をしたが，本分析法では2.0mm以下の粒子に対して是を行つた。本法は廣く農学界に於て行はれているのと同様の手続で実験したので，その方法を述べる事を略する。百分率の算出は前二法と同じに絶乾試料重量に対するものをとり，又比較のため0.85mm以下の粒子を比例配分法によつて算定した。

実　験　結　果

試料の眞比重は2.61（平均），含水量補正値 a は全実験を通じて0.975（平均）である。

(1) ASK法　実験結果を表9，図1に示す。表中採用重量としている欄は，0.85mm以下の粒径の土壤重量を比例配分によつて算出した値を示している。百分率及び加積百分率は何れも採用重量に対するものである。

（表 9）

試料番号　ASK—1—A

粒　徑　mm	重　量　gr	採用重量　gr	百　分　率	加積百分率
粗砂　2.0 ～0.25	2.823	0.968	5.48	100.00
細砂　0.25～0.05	6.103	6.103	34.57	94.52
微砂　0.05～0.01	5.730	5.730	32.52	59.95
粘土　0.01以下	4.848	4.848	27.43	27.43
合　計	19.504	17.649	100.00	

試料番号　ASK—2—A

徑　粒　mm	重　量　gr	採用重量　gr	百　分　率	加積百分率
粗砂　2.0 ～0.25	2.843	0.975	5.03	100.00
細砂　0.25～0.05	6.844	6.865	39.87	94.97
微砂　0.05～0.01	5.423	5.423	30.34	55.10
粘土　0.01以下	4.374	4.374	24.76	24.76
合　計	19.504	17.637	100.00	

試料番号　ASK—3—A

粒　徑　mm	重　量　gr	採用重量　gr	百　分　率	加積百分率
粗砂　2.0 ～0.25	2.242	0.866	4.78	100.00
細砂　0.25～0.05	6.670	6.670	36.80	95.22
微砂　0.05～0.01	5.807	5.807	32.01	58.42
粘土　0.01以下	4.785	4.785	26.41	26.41
合　計	19.504	18.128	100.00	

(2) Hydrometer法　沈降距離補正の式(4)に於て Hydrometer の球部の長さL_2は12.9cm，球部の容積V_Bは44cm^3，又メスシリンダーの有効断面積Aはメスシリンダー No. 1 の場合30.65cm^2 No. 2 の場合 31.45cm^2 である。メニスカスの補正値Cは0.0008である。眞比重は全試料同一であるから，その補正係数は同一で1.0128である。結果を表10，11，12，13に，又篩分析の結果を表14に示す。図2は Hydrometer 分析の結果である。

（表 10）

試料番号 HYD－1－A

VB/A ＝ 1.44　　Hydrometer　No. 1

$L = L_1 + 5.73$　　Mess Cylinder No. 1

時間（分）	温度（C°）	Hyd.の読み（R_1）	△R	$R=R_1+\triangle R+C$	R－1	L_1	L	KL	Kn	d	D＝d・1KL・KG・Kn	P
1	20.5	1.0145	0.0009	1.0162	0.0162	8.0	13.73	0.628	0.93225	0.086	0.0512	53.71
2	20.5	1.0130	〃	1.0147	0.0147	8.3	14.03	0.634	0.9323	0.061	0.0366	48.75
5	20.5	1.0110	〃	1.0127	0.0127	8.64	14.37	0.641	0.9323	0.039	0.0236	42.10
15	20.8	1.0095	0.00096	1.01126	0.01126	8.84	14.57	0.646	0.9298	0.0223	0.01355	37.30
30	20.9	1.0070	0.00098	1.00878	0.00878	9.37	15.10	0.657	0.9287	0.0157	0.00972	29.10
60	21.0	1.0045	0.0010	1.0063	0.0063	9.88	15.61	0.668	0.9275	0.0111	0.00733	20.9
240	22.0	1.0010	0.0012	1.0030	0.0030	10.51	16.24	0.681	0.9160	0.0056	0.00371	9.95
1440	21.0	1.0000	0.0010	1.0018	0.0018	10.70	16.43	0.685	0.9275	0.00227	0.001461	5.97

（表 11）

試料番号 HYD－2－A

VB/A ＝ 1.44　　Hydrometer　No. 1

$L = L_1 + 5.73$　　Mess Cylinder No. 1

時間（分）	温度（°C）	Hydの読み（R_1）	△R	$R=R_1+\triangle R+C$	R－1	L_1	L	KL	Kn	d	D	P
1	21.0	1.0155	0.0010	1.0173	0.0173	7.78	13.51	0.622	0.923	0.086	0.0503	57.4
2	21.0	1.0140	〃	1.0158	0.0158	8.06	13.79	0.628	〃	0.061	0.0360	52.4
5	21.0	1.0115	〃	1.0133	0.0133	8.55	14.28	0.639	〃	0.039	0.0234	44.1
15	21.0	1.0090	〃	1.0108	0.0108	9.01	14.74	0.649	〃	0.0223	0.0136	36.0
30	21.0	1.0080	〃	1.0098	0.0098	9.20	14.93	0.653	〃	0.0157	0.00964	32.50
60	21.0	1.0060	〃	1.0078	0.0078	9.58	15.31	0.662	〃	0.0111	0.00391	25.88
240	21.0	1.0005	〃	1.0023	0.0023	10.61	16.34	0.683	〃	0.0056	0.00360	7.62
1440	20.0	1.0000	0.0008	1.0016	0.0016	10.70	16.43	0.685	0.939	0.00227	0.00148	5.31

（表 12）

試料番号 HYD－3－A

VB/A ＝ 1.44　　Hydrometer　No. 1

$L = L_1 + 5.73$　　Mess Cylinder No. 1

時　間 (分)	温　度 (°C)	Hyd.の読み (R_1)	$\triangle R$	$R=R_1+\triangle R+C$	R−1	L_1	L	K_L	Kn	d	D	P
1	21.5	1.0155	0.0011	1.0174	0.0174	7.78	13.51	0.618	0.922	0.086	0.0497	57.6
2	〃	1.0140	〃	1.0159	0.0159	8.06	13.79	0.631	〃	0.061	0.0356	52.7
5	〃	1.0120	〃	1.0139	0.0139	8.47	14.20	0.637	〃	0.039	0.0232	46.1
15	〃	1.0100	〃	1.0119	0.0119	8.83	14.56	0.645	〃	0.0223	0.01385	39.41
30	22.0	1.0085	0.0012	1.0105	0.0105	9.09	14.82	0.651	0.916	0.0157	0.00948	34.8
60	21.5	1.0045	0.0011	1.0064	0.0064	9.85	15.58	0.667	0.922	0.0111	0.00741	21.21
240	21.5	1.0005	〃	1.0024	0.0024	10.61	16.34	0.683	〃	0.0056	0.00357	7.96
1440	22.0	1.0000	0.0012	1.0020	0.0020	10.70	16.43	0.685	0.916	0.00227	0.001443	6.63

(表 13)

試料番号　HYD−4−A

$V_B/A = 1.40$　　Hydrometer No. 1

$L = L_1+5.75$　　Mess Cylinder No. 2

時　間 (分)	温　度 (°C)	Hyd.の読み (R_1)	$\triangle R$	$R=R_1+\triangle R+C$	R−1	L_1	L	K_L	Kn	d	D	P
1	26	1.0150	0.0020	1.0178	0.0178	7.89	13.64	0.625	0.874	0.086	0.0477	59.1
2	〃	1.0135	〃	1.0163	0.0163	8.16	13.91	0.631	〃	0.061	0.0345	54.1
5	〃	1.0110	〃	1.0138	0.0138	8.61	14.36	0.641	〃	0.039	0.0228	45.7
15	〃	1.0075	〃	1.0103	0.0103	9.29	15.04	0.656	〃	0.0223	0.01296	34.15
30	〃	1.0060	〃	1.0088	0.0088	9.58	15.33	0.662	〃	0.0157	0.00921	29.2
60	〃	1.0040	〃	1.0068	0.0068	9.97	15.72	0.670	〃	0.0111	0.00659	22.54
240	〃	1.0025	〃	1.0053	0.0053	10.24	15.99	0.676	〃	0.0056	0.00335	17.56
1440	〃	1.000	〃	1.0028	0.0028	10.70	16.45	0.685	〃	0.00227	0.001378	9.28

(表 14)

粒径 mm 以下	以上	HYD−1−A			HYD−2−A			HYD−3−A			HYD−4−A		
		gr	%	%	gr	%	%	gr	%	%	gr	%	%
	0.40	3.017	6.19	100.00	2.202	4.52	100.00	1.889	3.88	100.00	4.172	8.55	100.00
0.40	0.25	3.967	8.14	93.81	3.444	7.06	95.48	3.025	6.20	97.12	2.411	5.05	91.45
0.25	0.11	6.703	15.02	85.67	6.311	2.94	88.42	5.841	11.98	90.92	5.856	11.71	86.40
0.11	0.075	2.378	4.87	70.65	2.790	5.72	75.48	3.390	6.95	78.94	2.911	5.98	74.69
0.075		31.690	65.78	65.78	34.013	69.76	69.76	34.615	71.99	71.99	33.410	68.71	68.71
合	計	48.760	100.00		48.760	100.00		48.760	100.00		48.760	100.00	

(3) Beaker法　結果を表15及び図3に示す。0.005mm以下の重量は0.005mm以上の重量を全重量から減じたものである。

(表 15)

粒径 mm		BEA－1－A			BEA－2－A			BEA－3－A		
以下	以上	重量gr	百分率	加積百分率	重量gr	百分率	加積百分率	重量gr	百分率	加積百分率
0.85	0.40	2.175	4.46	100.00	1.901	3.90	100.00	1.462	3.05	100.00
0.40	0.25	3.403	7.04	95.52	2.829	5.80	96.10	1.950	4.06	96.95
0.25	0.11	6.438	13.21	88.50	2.767	5.68	90.30	5.826	11.94	92.89
0.11	0.075	3.476	7.13	75.29	3.584	7.85	84.62	2.922	5.99	80.95
0.075	0.005	21.060	43.26	68.16	20.963	42.78	76.77	23.320	48.25	74.96
0.005		12.208	24.90	24.90	16.616	33.99	33.99	13.280	26.71	26.71
合計		48.760	100.00		48.760	100.00		48.760	100.00	

要　結

本研究は着手後日が浅く実験数も少く，從つて十分の結論を見出すに到つていない。今後は以上に述べた三分析法の外に，Pipette 法を加え更に数多くの試料に就て実験を行う予定であるが，今までの実験から若干の結論を述べてみたい。

1．粒度加積曲線（Grain Size Accumulation Curve）を比較すると，まず70μ以下の粒径では Beaker 法の曲線が最上位にある，即ち通過量が最も多く現われる。それに次で Hydrometer 法，ASK法の順となつている。次に 0.1mm をすぎるとBeaker法の曲線は次第に下降し，反対にASK法の曲線は急上昇をして0.25mm以上では ASK 法が最上位となり，他の二法は大体同位の曲線を描く。

2．ASK法及びBeaker法は，前者は0.01mm後者は0.005mmの粘土分含有量が判るだけで，夫々0.05mm，0.074mm迄の曲線は極めて不正確である。是に対し Hydrometer 法は精密な曲線を描く事が出來る。

3．ASK法は，その理論に溫度や土粒子の比重等のフアクターを欠いでいる。即ち溫度変化に伴う媒体（水）の粘性係数或は比重の差異による沈降速度等の変化を無視している。從つてASK法は理論に於て既に精密とは言い難い。

4．ASK法の裝置は，既述の如く大小二個のガラス管をゴム管で連絡しているのでこの部分に土粒子が沈積し，又排出管の曲部に同様に土粒子が堆積し流速に変化を與える。筒壁に近い部分の流速と筒の中央部分の流速とは，当然相当の相違があると考えられ，筒壁えの可成りな量の土粒子の付着が見られる。曲管部と両筒の連絡部に氣泡を生じ易い事も見逃し難い。

一方ASK法の利点は，操作が簡單な事である，即ち一旦流速を確定したならば，後は放置しておいて差支えない。更に流水は土壌の綿毛作用（flocculation）を妨げ，団粒組織の土壌を單粒に解きほごす利点がある。併し流速の調整は一本のガラス管から成る Piezometer で行うが，こ

れは精密に行われ難く且つ果して筒内の流速が所期の如くであるかどうかを確める事が出來ない。更に筒の底にある狭小な入口から水が流入される時，流速が大となるため其処に乱流を生じ其の影響は相当上部まで及び層流を乱すものと考えられる。

5．ASK法とBeaker法とは，Hydrometer法に較べ多くの時間と手間を要し，殊に重粘土壤の分析に於て甚だしい。

6．粘性を有する液体の中を靜かに運動する球に作用する力は，液体の粘性係数をμ，球の半径をr，球の運動する速度をvとすれば，Stokesの法則によつて次式が導かれる。

$$F = 6\pi\mu r v$$

是から，若し比重σの球が比重ρの液中を動くときは，若し重力以外に外力が作用しないならば次式が成立する。

$$4/3\pi r^3 (\sigma-\rho) g = 6\pi\mu v r$$

從つて速度vは

$$v = \frac{2}{9} g r^1 (\sigma-\rho) / \mu$$

で示される。

併しこの土壤の器械的分析に用いられた基本式を導くには，幾つかの仮定がなされているのであつて，例えば液体は無限の廣がりを有すること，液中の粒子は滑かで且つ均質な固体であること，粒子と液体の表面間に辷りがないこと，粒子の速度が小さい事，粒子は球状をなしている事等である。

是等の仮定を批判して，Stokesの法則の適用の限界を幾人かの前者が論じて來ている。併し本論文の範囲では是に触れていない。

主　要　文　献

(1) Schöne, E. : Ueber Schlämmanalyse und neunen Schlämmapparat, Berlin (1867)

(2) Bouyoucos, G.J. : Soil Sci. 42 (1936) , 225-9

(3) Bouyoucos, G.J. : Jour. Amer. Soci. Agro. 22 (1930) , 745-51

(4) Gerdel, R.W. : Jour. Amer. Soci. Agro. 30 (1938) ,107-10

(5) Puri, A.N. & Puri, B.R. : Soil Sci. 48 (1939) , 149-60

(6) Beale, O. W. : Soil Sci. 48 (1939) ,475-81

(7) Krynine, D. P. : "Soil mechanics." 2nd ed. (1947)

(8) Baver, L. D. : "Soil physics." 2nd ed. (1948)

(9) 九州土質基礎工学研究会「土質試験法」(1951)

(10) 日本土質基礎工学委員会「土質工学」(1950)

(11) Arnold, H. D. : Phil. Mag. Jour. Sci. 22 (1911) 755-75

Fundamental Studies on the Action of Plowing Machine

Part I. Studies on the Mechanical Analysis of Soils (No. 1)

by

Sadato ISHIBASHI

(Résumé in English)

The writer has been pursueing a comparative studies on several methods for making mechanical analysis of soils since last year. The methods criticized in this report are the ASK method, Hydrometer method and Beaker method.

The soil used for the experiments was a heavy clay from Asa, Yamaguti Prefecture.

The ASK method, an improved Kopecky method and commonly used in Japan, excels in the simplicity of operation. Once the exact velocity of flow of water through two tubes has been ascertained, the apparatus is able to be left alone. Moreover, the current serves to prevent it from the flocculation of the soil and to hold loosely the aggregates. But there might be discovered several remarkable defects of ASK method in respect of mechanical analysis. It is difficcult to regulate the flow of water through the various tubes and to ascertain whether the velocity in the given tubes is desirable. Serious convection currents are to happen in all the tubes.

The grain size accumulation curves were plotted, and obtained by plotting the diameter of soil grain on the logarithmic abcissa and the summation percentage on the ordinater, in order to compare with the differences within the results obtained by these methods.

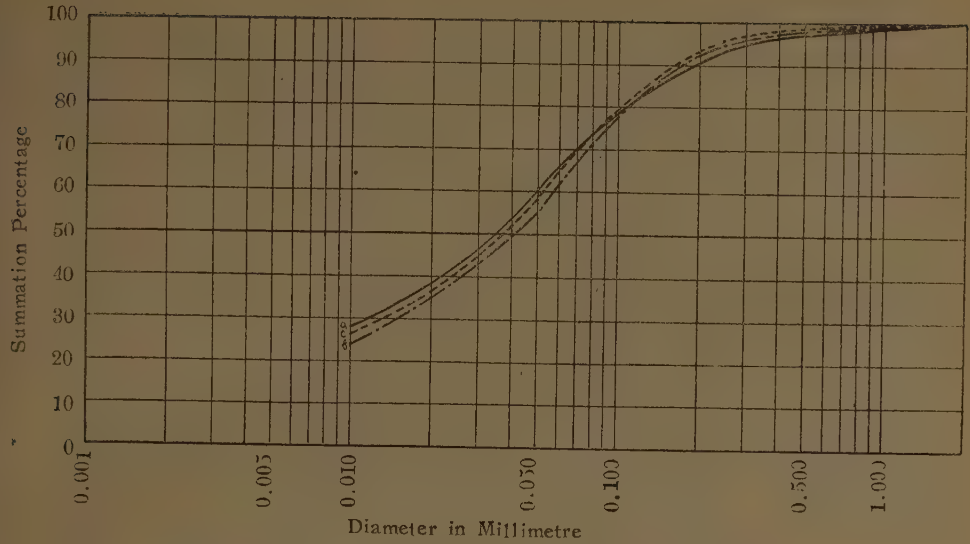


Fig. 1. Grain Size Accumulation Curve.
ASK method a : ASK-1-A
b : ASK-2-A
c : ASK-3-A

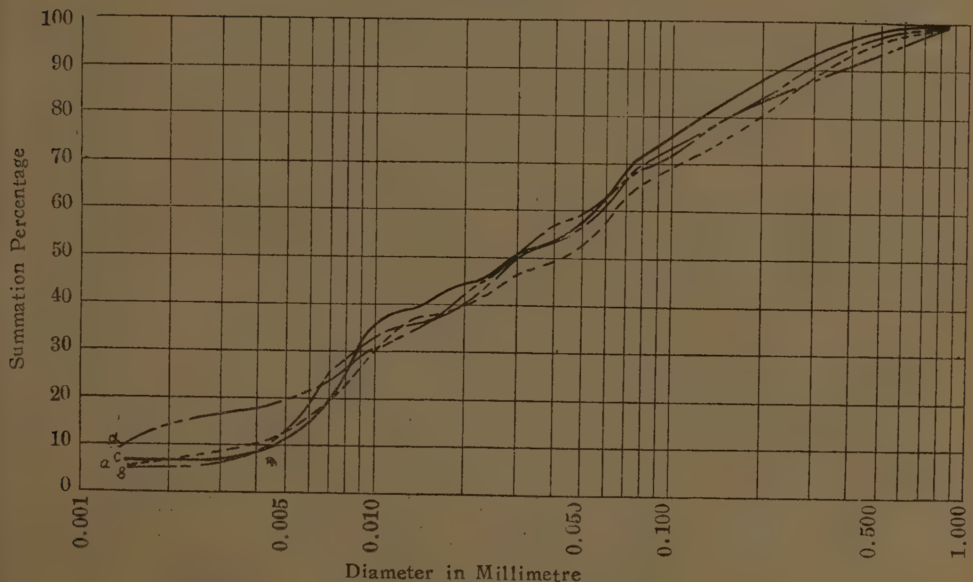


Fig. 2. Grain Size Accumulation Curve.
Hydrometer method a : HYD-1-A
b : HYD-2-A
c : HYD-3-A
d : HYD-4-A

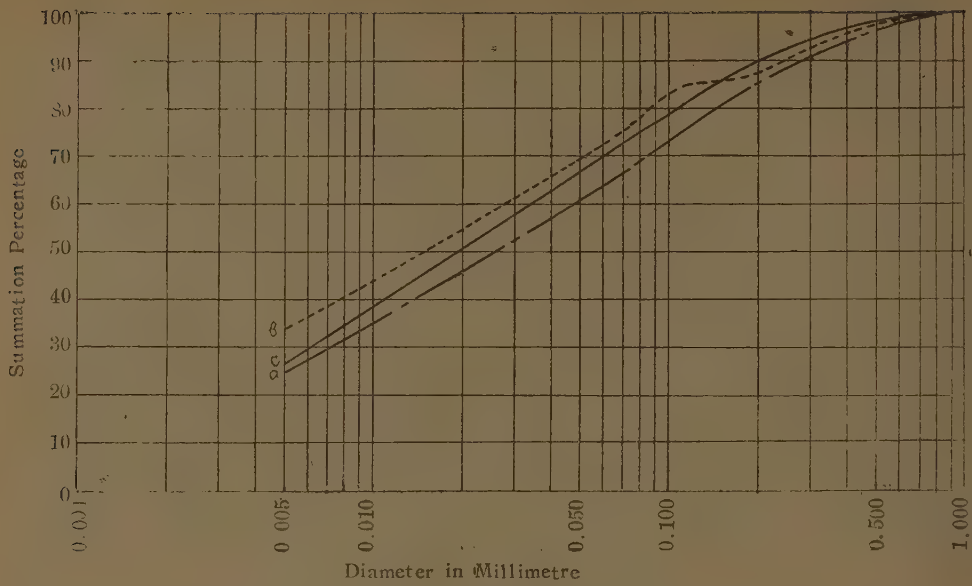


Fig. 3. Grain Size Accumulation Curve.

Beaker method a : BEA-1-A

b : BEA-2-A

c : BEA-3-A

ブラジル材について (1)

日野　巖・勝本　謙*

I. HINO and K. KATUMOTO: Notes on some Properties of Brazilian Woods (1)

1. はしがき

筆者の一人，日野は昭和9年にブラジル国を旅行し，多数の材鑑を携え帰つたが，爾来暇あるごとにその性質に関して調査研究した。ブラジル材の解剖学的性質については，既に関谷文彦[7]の研究があるが，その他については未だ報文を見ない。筆者は，ブラジル移民が大きく問題化した折柄，これらに深い関心を寄せつつ，既往の研究をまとめてここに報告することとした。

本研究を行うにあたり，協力を与えられた遠藤茂，吉野重，戸田豚の諸氏に感謝の意を表する。

2. ブラジル材の灰像

(1) アグアノ (Aguano)

灰像は縦走的であり，そのうちに淡黄褐色乃至黄色の結晶を散在する。結晶は六角，五角，四角形であり，その内角は60～90度で，ほぼ同形である。大きさは 19.6－39.6×17.6－33.0μ (平均24.6×22.4μ) である。

(2) アンジコ (Angico) *Piptadenia peregrina*

灰像は羽毛状で不規則に散在する。結晶は数多く，且つ小さく，灰像の内外に散在する。結晶の形は六角，五角，四角形であり，四角形が最も多い。その色は銀白色で，内角は40～90度 (平均65度) であり，大きさは 7.0－28.0×7.0－13.0μ (平均17.5×11.0μ) である。

(3) アラニヤ.デ.ガツト (Aranha de gatto)

灰像は綿状で，そのうちに結晶が3～4列並び，不規則に散在する。結晶は小形で，淡灰褐色を呈し，六角形，菱形が最も多い。大きさは 11.1－26.7×5.5－17.8μ (平均 17.3×10.2μ) である。

(4) アララカンガ (Araracanga) *Aspidosperma desmansum*

灰像は海綿状で，そのうちに大小不同の灰色結晶を散在する。その形は六角，五角，四角形で，大形のものは六角形が多い。大きさは長さ17.6－44.0μ (平均27.6μ)，幅平均22.0μである。

(5) アロエーラ (Aroeira)

---

*山口大学教授　日野巖・山口大学農学部雇　勝本謙 (農学部應用植物学研究室)

灰像は羽毛状であり，そのうちに黄灰白色の結晶を散在する。結晶は大小不同で，数が少ない。形は六角，五角，四角形であり，四角形の内角は平均90度，五角形及び六角形では平均 110 度である。大きさは11.0−22.0×8.8−15.4μ（平均16.9×11.9μ）である。

（6） **カルネリン**

灰像は，結晶が塊状に集合したものから成る。結晶は矩形で，針状のものをも含む。形は小形で数が多く，色は無色である。大きさは4.4−31.0×1.7−4.4μ（平均12.5×2.9μ）である。

（7） **セードロ**（Cedro）*Cedrela braziliensis*

灰像は羽毛状で，結晶はそのうちに散在或は塊状に集合する。結晶は四角形が多く内角は90度である。梯形に近い五角形の内角は70〜110度（平均100度）であり，菱形もある。色は黄褐色を呈する。小形の結晶砂もある。大きさは11.0−39.6×11.0−26.4μ（平均 22.8×17.8μ）である。

（8） **カシミロン**（Cacimirao）

灰像は原形をとゞめた組織と灰褐色の綿状組織から成る。結晶はなく，稍々矩形に近い形の結晶砂の集塊が見られる。

（9） **コラソン.デ.ネグロ**（Coracao de Negro）*Albizzia Lebbeck*

灰像は海綿状で，繊維状のものが縦走している。結晶は大小不定で，孤立的のものもあるが，集団している。孤立的のものは形が大きい。形は六角，五角，四角形で，四角形のものは内角は平均75度，鋭角のものは50度をなす。六角，五角形では80〜100度（平均90度）である。色は灰褐色を呈する。大きさは11.0−35.2×11.0−22.0μ（平均21.3×16.9μ）である。

（10） **アレクリン**（Alecrim）

灰像は綿毛状で，繊維状の部分は縦走する。結晶は極めて少なく，一視野に5〜6個しか見当らない。形は四角，五角形で，内角は90度ぐらいである。色は灰白色を呈する。大きさは22.0−36.0×17.6−28.6μである。

（11） **フレージョ**（Freijo）*Cordia goeldiana*

灰像は海綿状であり，結晶は頗る数が少なく，散在する。形は六角，五角，四角形で，色は灰色を呈する。大きさは頗る大きく，24.0−44.0×17.6−33.0μ（平均30.4×23.8μ）である。

（12） **ガリタ**（Garita）

灰像は褐色乃至黒色綿状で，塊状物を有する。結晶は六角形或は菱形で，密に散在する。色は無色を呈する。大きさは24.4−48.9×13.3−28.9μ（平均33.8×21.7μ）である。

（13） **ガタンブー**

灰像は黒褐色綿毛状で，結晶は平行に並列して條をなす。形は矩形，菱形が多く，六角，五角形のものもある。色は淡褐色を呈する。大きさは 13.3−42.1×11.1−24.4μ（平均20.8×14.6μ）である。

（14） **ゴイヤベーラ**（Goyaveira）

灰像は綿状で，そのうちに結晶が数個ずつ一列に並らぶ。形は六角形が多く，これに次いで菱

形，不定形が多く，稀に矩形もある。色は淡黄色で，形は小さく，8.4−22.2×2.2−15.6μ（平均14.5×9.1μ）である。

(15) **グルカイヤ**

灰像は海綿状で，結晶は散在する。数は少なく，形は六角，五角，四角形で，四角形が最も多い。その内角は 70～100度，平均90度である。大きさは 11.0−33.0×8.8−22.0μ（平均22.0×16.3μ）である。

(16) **ガブリユーバ** (Gabreuba)

灰像は綿状で，結晶は数多く，大小不定である。形は六角，五角，四角形で，四角形が最も多い。色は黄灰色を呈する。長径は11.0−44.0μ（平均22.0μ），幅は平均15.4μである。

(17) **ギミパプ** (Gimipapu)

灰像は細胞膜の原形を留め，組織は無色透明である。そのうちに黄褐色の粒状物を混じており，結晶は見られない。

(18) **ジヤンガーダ** (Jangada)

灰像は綿状で，黒色及び黄褐色の粒状物を含んでいる。結晶は連結或は孤立し，四角形が最も多く，五角,六角形のものもある。六角形には極めて大形のものがある。内角は90～100度であり色は無色或は淡褐色である。大きさは11.0−55.6×6.7−30.0μ（平均23.4×15.0μ）である。

(19) **マカカウーバ** (Macacahuba)

灰像は困難である。海綿状で，結晶は連結して條をなす。数は多く，色は銀白色を呈する。形は四角，五角，六角形で，四角形が最も多い。六角形は最も少ない。内角は四角形では80～90度である。大きさは平均11.0−24.2×8.8−19.8μ（平均17.2×12.3μ）である。

(20) **マリニエーラ** (Marinheira)

灰像は綿状で，結晶は同方向に一列に並列し，数が頗る多い。密に連結する。形は四角形が最も多く，五角，六角形も稀に見られる。色は淡黄白色で,大きさは11.0−31.0×6.6−22.2μ（平均21.8×15.6μ）である。

(21) **マリオン**

灰像は海綿状で，黄褐色の粒状物を有する。結晶は平行的に列状に並らび，形は六角形或は小形の菱形である。色は淡黄色或は無色である。数は稍々多い。大きさは13.3−30.0×8.9−17.8μ（平均22.3×12.5μ）である。

(22) **メンデイン** (Mendim)

灰像は赤褐色綿状で，結晶は数個ずつ集合して散在する。形は六角形或は菱形である。数は多く，色は淡黄色を呈する。大きさは11.1−35.5×8.9−20.0μ（平均20.7×13.6μ）である。

(23) **オーリヨパルド** (Olho pardo)

灰像は製作困難である。縦走状の灰像内にある結晶は列状に排列している。数は頗る多く，形は五角形或は菱形で，稀に三角形のものもある。大きさは 19.6−44.0×17.6−33.0μ（平均28.6

×22.4μである。

（24） **パウサント** (Pau santo) *Sollernia paraensis*

灰像は海綿状で，結晶は不規則に集つて列状をなす。形は五角形が多く，菱形のものも稀にある。内角は五角形では50～120度（平均75度）で，菱形では約35度である。色は銀白色で，大きさは11.0－22.0×8.8－15.4μ（平均16.9×12.0μ）である。

（25） **ペローバ** (Peroba) *Aspidosperma peroba*

灰像は極めて微薄であり，結晶は大小不定で集団状に散在する。数は多く，形は四角形が多く，梯形的の五角もある。連結しているものは概ね四角形である。内角は約90度で，色は淡黄色を呈する。大きさは11.0－22.0×6.6－15.4μ（平均15.6×9.5μ）である。

（26） **サプーバ** (Sapuba)

灰像は海綿状で，明瞭に縦走する。結晶は小さく，数は多く，四角，五角形を呈し，四角形が最も多い。角度は60～100度（平均85度）である。色は淡白色を呈する。大きさは 24.2－44.0×15.4－28.6μ（平均34.3×23.5μ）である。

（27） **ヴイードロ** (Vidro)

灰像は組織が列状に走り，数個の結晶が2～3列ずつ所々に存する。結晶砂もある。結晶は淡灰褐色を呈し，六角形と菱形である。稀に五角形がある。大きさは稍々大きく，15.6－37.8×11.1－20.0μ（平均 24.4×13.8μ）である。

3.　ブラジル材の螢光反應

木材水浸液の螢光現象については，16～17世紀頃から不可思議な現象とされていたが，その一つに利尿に特効あるものとして，帝王に対する贈物に供されていた Lignum nephristicum がある。Safford はこれを研究して，西テキサス，アリゾナからグワテマラ附近まで分布する *Eysenhardtia polystachya* Sargent であることを明らかにした。

熱帯産の木材は最も顕著な螢光現象を呈するるものであつて，金平亮三によると，マメ科，ツツジ科，ツバキ科，ムクロジ科，タカトウダイ科，マツカゼソウ科，ユキノシタ科などに著しいということである。螢光物質は皮部，木質部，根，葉，花，種子など植物体の各部にわたり，既に分離されたものに Aesculin, Fraxin, Aesculetin, Scopoletin, Hydrangin などがあるが，いずれも一種の配糖体乃至はその分解生成物である。

筆者等はブラジル材について，Koehler の方法により，供試材の薄片 100g. を試験管に入れ蒸溜水，30％アルコール，又は50％アルコールを 10cc. 注ぎ室内に放置し，24時間後にその浸出液を紫外線にあてて螢光の有無，色調及びその程度を検した。

その結果は次の通りであつた。

Name of woods	Colour of woods*	Fluorescence observed in the extract with ——					
		distilled water		30% alcohol		50% alcohol	
		colour	grade	colour	grade	colour	grade
(1) Fluorescence bluish.							
Aguano	Cinnamon Rufous	colourless	+	pale orange brown	+	orange brown	++
Arceira	Pinkish Buff	colourless	+	colourless	++	pale yellow	++
Araracanga	Orange Cinnamon	pale yellow	+++	yellow	+++	yellow	+++
Cacimirao	Light Buff	colourless	++	colourless	+++	colourless	+++
Capdeuba	Pinkish Buff	colourless	++	colourless	++	pale yellow	+++
C. dro	Vinaceous Buff	colourless	+	pale reddish orange	+++	pale reddish orange	+++
Comixawa	Light Ochraceous Salmon	colourless	+	colourless	++	pale yellow	++
Alecrim	Light Buff	colourless	+	colourless	++	pale yellow	+++
Angico	Pinkish Cinnamon	pale yellow	++	pale orange	+++	pale orange	+++
Cabiuna	Pinkish Buff	colourless	+++	colourless	+++	pale yellow	+++
Canella	Deep Colonial Buff	colourless	++	colourless	++	pale yellow	++
Canelon	Deep Colonial Buff	colourless	+++	pale yellowish brown	+++	pale yellowish brown	+++
Cangerana	Cameo Brown	colourless	+	pale orange	++	pale orange	+++
Coracao de Negro	Pinkish Buff	colourless	++	pale yellow	+++	pale yellow	+++
Corrieira	Light Buff	colourless	++	pale yellow	++	pale yellow	++
Figueira	Cream Buff	pale yellowish brown	+++	pale yellowish brown	+++	pale yellowish brwon	+++
Freijo	Wood Brown	colourless	++	pale yellow	+++	pale orange yellow	+++
Gatambu	Cream Buff	colourless	+++	colourless	+++	colourless	+++
Gimipapu	Pinkish Buff	colourless	+++	colourless	+++	pale yellow	+++

* according to R, Ridgway's Colour Standard and Colour Nomenclature (1912).

Guaicara	Cinnamon Buff	colourless	++	colourless	+++	colourless	+++
Ipê	Pinkish Cinnamon	colourless	+++	colourless	+++	coleurless	+++
Ipê amarelo	Cinnamon	colourless	++	pale yellow	+++	pale yellow	+++
Jaborandy	Cream Buff	colourless	+	colourless	+	colourless	++
Jaboticaveira	Vinaceous Buff	pale yellow	+	pale orange	+	pale orange	+
Jangada	Pinkish Buff	colourless	+++	colourless	+++	colourless	+++
Marinheira	Pinkish Buff	colourless	++	colourless	+++	colourless	+++
Mendim	Pinkish Buff	colourless	++	colourless	+++	colourless	+++
Palmitto	Army Brown	pale yellow	++	pale orange	+++	pale orange	+++
Pau amarelo	Maize Yellow	colourless	++	colourless	++	colourless	++
Pau d'alho	Pinkish Buff	colourless	++	pale yellow	+++	pale yellow	+++
Peroba	Vinaceous Cinnamon	eolourless	+++	pale orange	+++	orange	+++
Piquia	Light Ochraceous Buff	colourless	+	colourless	+	colourless	+
Sapuba	Light Buff	pale yellow	++	pale yellow	++	pale yellow	+++
Sucapira	Natal Brown	colourless	+++	pale yellowish brown	+++	pale yellowish brown	+++
Vidro	Pale Pinkish Buff	colourless	+++	pale yellow	+++	pale yellow	+++

(2) Fluorescence blue to violet

Acapù	Warm Blackish Brown	pale yellowish brown	+++	pale brownish yellow	+++	pale brown	+++
Acapù pixona	Light Seal Brown	pale brown	+++	pale reddish brown	+++	pale reddish brown	+++
Angelin rajado	Ochraceous Tawny	colourless	+++	colourless	+++	pale orange	+++
Jacaranda violeta	Pecan Brown	colourless	+++	pale red	+++	reddish purple	+++
Louro faia	Cinnamon	colourless	+++	colourless	+++	colourless	+++
Macacahuba	Vinaceous Russet	colourless	+++	pale orange yellow	+++	reddish orange	+++
Mariao	Light Buff	colourless	++	colourless	+++	colourless	+++

Muirapiranga	Cacao Brown	colourless	+++	pale reddish orange	+++	reddish orange	+++
Olho pardo	Pinkish Cinnamon	pale yellow	+++	pale yellow	+++	pale orange	+++
Pau santo	Van Dyke Brown	colourless	+++	colourless	+++	pale yellow	+++
Peroba roxa	Light Ochraceous Buff	colourless	+++	colourless	+++	colourless	+++
(3) Fluorescenoe bluish-green							
Aranha de gatto	Cinnamon Buff	colourless	++	colourless	++	pale orange yellow	+++
Coqueiro	Pecan Brown	colourless	+++	pale yellowish brown	+++	pale yellowish brown	+++
Garita	Light Buff	colourless	++	pale yellow	+++	pale yellow	+++
Gurucaia	Vinaceous Cinnamon	colourless	+	pale reddish orange	+	pale reddish orange	+++
Ipê roxo	Pecan Brown	pale brown	++	pale yellowish brown	+++	pale yellowish brown	+++
Olho cabriuba	Orange Cinnamon	colourless	+++	pale yellowish brown	+++	pale yellowish brown	+++
Pau Brazil	Testaceous	pale red	++	pale red	+++	pale red	+++
(4) Eluorescence yellowish-green							
Goyaveira	Vinaceous Buff	pale yellowish brown	++	pale yellowish brown	+++	pale yellowish brown	+++
Marfim	Cream Buff	colourless	++	colourless	+++	colourless	+++
Moreira	Cinnamon Buff	pale yellow	+	pale orange yellow	++	pale orange yellow	+++
Pau roxo	Light Perilla Purple	colourless	++	colourless	++	pale red	+++
Fluorescence green							
Balsamo	Testaceous	pale orange	+++	pale orange yellow	+++	pale reddish orange	+++

即ち，実験の結果は，青色の螢光を発するものが最も多く，これに次いで藍色乃至紫色，青緑色，黄緑色であり，緑色は最も少なかつた。

材色の濃厚なものは一般に蒸溜水，アルコール浸出液が強く着色している傾向があるが，浸出液が無色であつても強い螢光を発するものが多数あるから，材色乃至浸出液の色の濃厚度と螢光の強さとの間には一定の関係がないものと思われる。

次に，浸出液を定性用濾紙に吸着せしめてその色調と螢光とを検したが，その結果は次の通りであつた。

Name of woods	Colour observed when the extract was put on the filter paper	Fluorescence	
		colour	grade
Acapù	colourless	blue	+++
Acapù pixona	Avellaneous	purple	+++
Aguano	Vinaceous Buff	blue	+
Araracanga	Martins Yellow	blue	+++
Balsamo	Maize Yellow	yellow	+++
Ipê	Deep Colonial Buff	yellow	+++
Ipê roxo	Light Buff	yellow	++
Jacaranda violeta	Pinkish Vinaceous	yellowish green	+
Macacahuba	Light Ochraceous Salmon	blue	+++
Marfim	colourless	yellow	++
Moreira	Martins Yellow	yellow	++
Muirapiranga	Pinkish Buff	blue	++
Olho cabriuba	Light Buff	yellow	+++
Olho pardo	Light Buff	blue	++
Pau amarelo	colourless	blue	+
Pau Brazil	Light Ochraceous Buff	yellowish brown	++
Pau roxo	Light Lumière Green	yellow	++
Pau santo	Light Buff	blue	+++
Peroba	Light Buff	blue	+++
Sucupira	Light Vinaceous Fawn	blue	+++

強い螢光を発するものは浸出液が藍乃至紫色，黄緑乃至青緑色の螢光を示すものが多かつた。本表以外の38の樹種は濾紙吸着部の輪廓が僅かに青色の螢光を発するか或は全然螢光を発さなかつた。

次に，Paper chromatography によつて螢光物質の分離を試みてみた。供試液をブタノール醋酸で展開後，紫外線下で螢光の有無を調べたが，螢光を発したものは次の通りであつた。又，1%Na_2CO_3水溶液噴霧後新らたに現れた螢光についても記しておいた。

Name of woods	Fluorescence			Fluorescence newly observed after 1% Na_2CO_3 was sprayed		
	colour	grade	Rf	colour	grade	Rf
Jaboticaveira	blue	+	0.45			
Acapù	blue	+	0.67			
Peroba roxa	blue	+	0.70			
Peroba	blue	++	0.73			
Jacaranda violeta	blue	++	0.80			
Araracanga	blue	+	0.83			
Goyaveira	blue yellow	+ ++	0.85 0.42			
Macacahuba	blue	+++	0.89			
Olho pardo	blue	++	0.89			
Muirapiranga	blue	+++	0.93			
Sucupira	blue	+++	0.93			
Pau santo	blue	+++	0.95			
Jaborandy	blue	++	0.95			
Ipê	green	+	0.47			
Olho cabriuba	yellowish green	+ +	0.72 0.82			
Balsamo	yellowish green	+ +++	0.75 0.86			
Marfim	yellowish green	+++	0.80	blue	+++	0.85
Freijo	—	—	—	blue	++	0.83

供試材58種のうち17種で明瞭に分離された。またMarfimとFreijoでは1% Na_2CO_3水溶液噴霧によつて新らたに螢光物質が判別された。他の41種では本実験では螢光物質が分離されなかつた。

螢光物質を分離し得た17種はいずれも浸出液の螢光反應が強く，ことに藍乃至紫色の螢光を発するものに多かつた。

Rfが同一値を示したMacacahubaとOlho pardo, MuirapirangaとSucupira. Pau santoとJaborandyはそれぞれ螢光物質を同じくするかも知れないが，この実験だけで断定は困難である。

螢光物質が如何なる物質であるかについては，後の実験に譲ることにする。

引　用　文　献

1. Corêa, M. P. : Diccionario dos plantas uteis do Brasil. Vol. 1, 747 pp., 1926, Vol.2, 707 pp., 1931

2. 肥後裕：木材の灰像に就て。林会学雑誌，第15巻第1号，第12—33頁，昭和8年

3. Kanehira, R. : Detection of flavone and the fluorescence of the water extract of wood as aids in identification. Journ. For., Vol. 19, pp. 736—739, 1921

4. 金平亮三：大日本重要木材の解剖学的識別。台湾総督府中央研究所林業部報告，第4号，297頁，大正15年

5. Safford, W. S. : Lignum nephristicum. Smithon. Rept. for 1915, pp. 271–298, 1916

6. Schmieg, K. : Notes on new cabinet woods from Brazil. Trop. woods, No. 5, pp. 1–5, 1926

7. 関谷文彦：二三のアマゾン産材の性質に就て。林学会雑誌，第15巻第6号，第493—500頁，昭和8年

8. Wiley, S. H. : Notes on Amazon woods for tight cooperage. Trop. woods, No. 4, p. 11, 1925

第 2 図 版 説 明 (PL. 2)

1. アンジツコ (Angico)
2. パウサント (Pau Santo)
3. サプーバ (Sapuba)
4. コラソンデネグロ (Coracao de Negro)
5. フレイジヨ (Freijo)
6. ヴイードロ (Vidro)
7. ジヤンガーダ (Jangada)
8. マリオネイラ (Marioneira)
9. アラニヤデガツト (Aranha de Gatto)

第 3 図 版 説 明 (PL. 3)

10. ペローバ (Peroba)
11. マカカウーバ (Macacahuba)
12. セードロ (Cedro)
13. グルカイヤ (Gurucaia)
14. ギミパプ (Gimipapu)
15. マリオン (Mariao)
16. カシミロン (Cacimirao)
17. オーリヨパルド (Olho pardo)
18. アグアノ (Aguano)

第 4 図 版 説 明 (PL. 4)

19. ゴイヤベイラ (Goyaveira)
20. メンディン (Mendim)
21. ガタンブー (Gatambu)
22. ガリタ (Garita)
23. アレクリン (Alecrim)
24. カルネリン (Carnelin)
25. ガブリユーバ (Gabreuba)
26. アロエイラ (Aroeira)
27. アララカンガ (Araracanga)

Notes on some Properties of Brazilian Woods. (1).

by

Iwao HINO and Ken KATUMOTO

(Laboratory of Applied Botany, Faculty of Agriculture, Yamaguti University)

(Résumé in English)

(1) Ash figures of Brazilian woods.

Thin small piece (1 cm. × 0.8cm.) of timbers is burned up in the Ohara's apparatus slowly for many hours. The whitened ash is put on a slide glass and covered with xylol or anilin oil. The structure of ash figure, the form, quantity and size of crystals and their disposition in the ash are examined under microscope. The results obtained are as follows:

Name of timbers	Disposition of crystals in the ash	Form of crystals	Colour of crystals	Quantity of crystals	Size of crystals	Crystal sands
Aguano	scattered	hexagonal, pentagonal, tetragonal	pale yellowish brown or yellowish	medium	24.6×22.4μ	none
Angico	scattered	hexagonal, pentagonal tetragonal	silver-white	abundant	17.4×11.0μ	none
Aroeira	dcattered	hexagonal, pentagonal, tetragonal	yellowish grey	scanty	16.9×11.9μ	present

Aranha de gatto	in lines and scattered	hexagonal, tetragonal	pale greyish brown	abundant	17.3×10.2μ	none
Araracanga	scattered	hexagonal, pentagonal, tetragonal	greyish	scanty	16.9×11.9μ	none
Carnelin?	scattered in groups	rectangular	colourless	abundant	12.5×2.9μ	needle-like crystals seen
Cedro	scattered	pentagonal, tetragonal	yellowish brown	medium	22.8×17.8μ	present
Cacimirao	—	—	—	—	—	present
Coracao de negro	scattered in groups	hexagonal, pentagonal, tetragonal	greyish brown	medium	21.3×16.9μ	none
Alecrim	scattered	pentagonal, tetragonal	greyish	scanty		none
Freijo	scattered	hexagonal, pentagonal, tetragonal	greyish	scanty	30.4×23.8μ	none
Garita	scattered	hexagonal, tetragonal	colourless	abundant	33.8×21.7μ	none
Gatambu	in lines	hexagonal, pentagonal, tetragonal	pale brownish		20.8×14.6μ	none
Goyaveira	in lines	hexagonal, tetragonal, irregular	pale yellowish	medium	14.5×9.1μ	none
Gurucaia	in lines	hexagonal, pentagonal, tetragonal		scanty	22.0×16.3μ	none
Gabreuba	scattered	hexagonal, pentagonal, tetragonal	yellowish grey	abundant	22.0×15.4μ	none
Gimipapu	—	—	—	—	—	none
Jangada	scattered and in lines	hexagonal, tetragonal	coloulcss or pale brownish	scanty	23.4×15.0μ	none
Macacahuba	in lines and scattered	hexagonal, pentagonal, tetragonal	silver-white	abundant	17.2×12.3μ	none
Marinheira	in lines	hexagonal, pentagonal, tetragonal	pale yellowish white	abundant	21.8×15.6μ	none
Mariao	in lines	hexagonal. tetragonal	colourless or pale yellowish	abundant	22.3×12.5μ	none
Mendim	scattered in groups	hexagonal, tetragonal	pale yellowish	abundant	20.7×13.6μ	none
Olho pardo	in lines	pentagonal, tetragonal		abundant	28.6×22.4μ	none
Pau santo	in groups and in lines	pentagonal, teragonal	silver-white	abundant	16.9×12.0μ	none

Peroba	scattered in groups	petagonal, tetragonal	pale yellowish	abundant	15.6×9.5μ	none
Sapuba	in lines	pentagonal, tetragonal	white	scanty	34.3×23.5μ	none
Vidro	in lines and in groups	hexagonal, tetragonal, rarely pentagonal	pale brownish	medium	24.4×13.8μ	present

(2) Fluorescence of the extract from Brazilian woods.

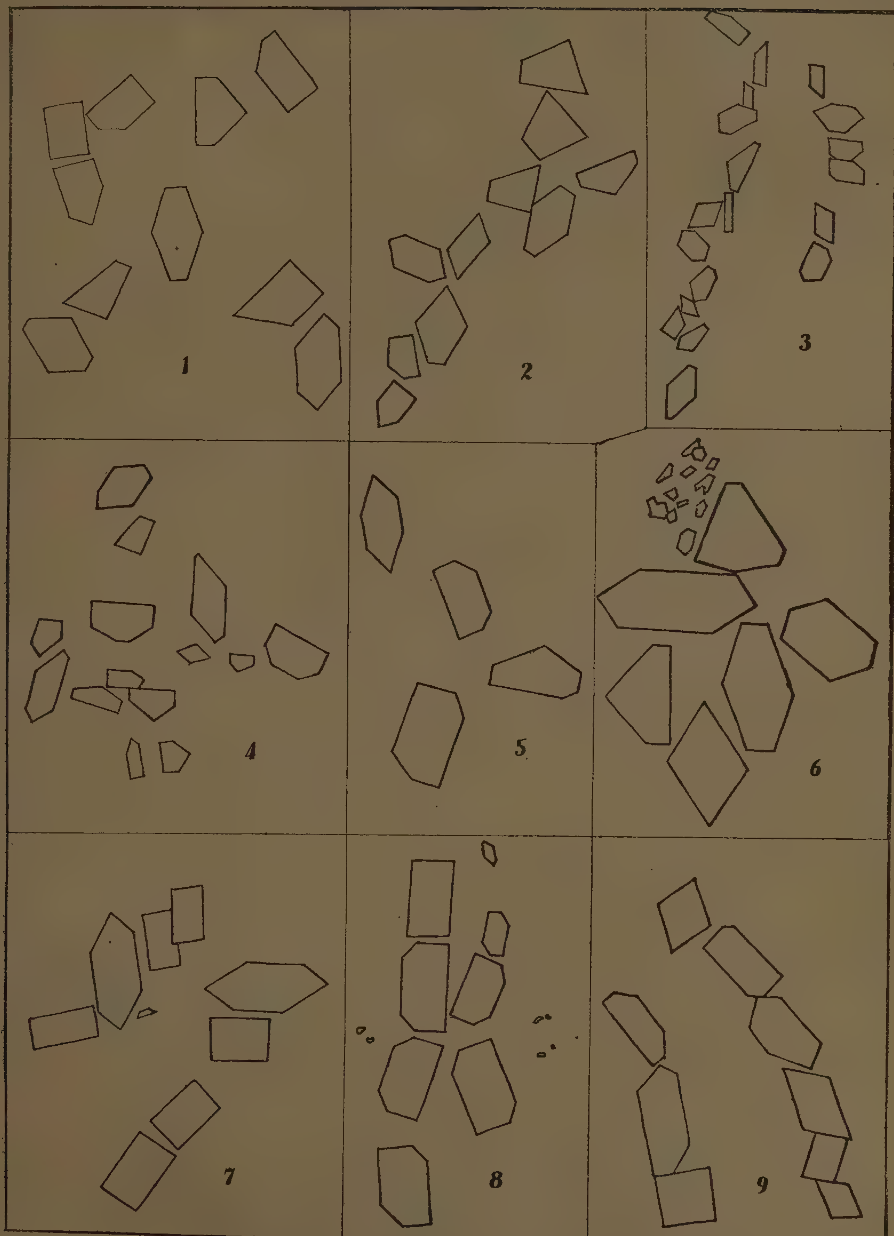
The phenomenon of fluorescence of some tropical woods has been well known, and especially that of Lignum Nephristicum has been mystified since the 16th or 17th century and once the tribute to kings or emperors.

In the writers' experiments 58 kinds of Brazilian woods were used. The fluorescence was mostly bluish, and the greenish was of the least occurrence. The strong colouration of the extracts with distilled water or alcohol was generally observed in the case of the woods with pronounced colour, but the strong fluorescence was at times noticed in the colourless extracts. The results are shown at pp. 99—101.

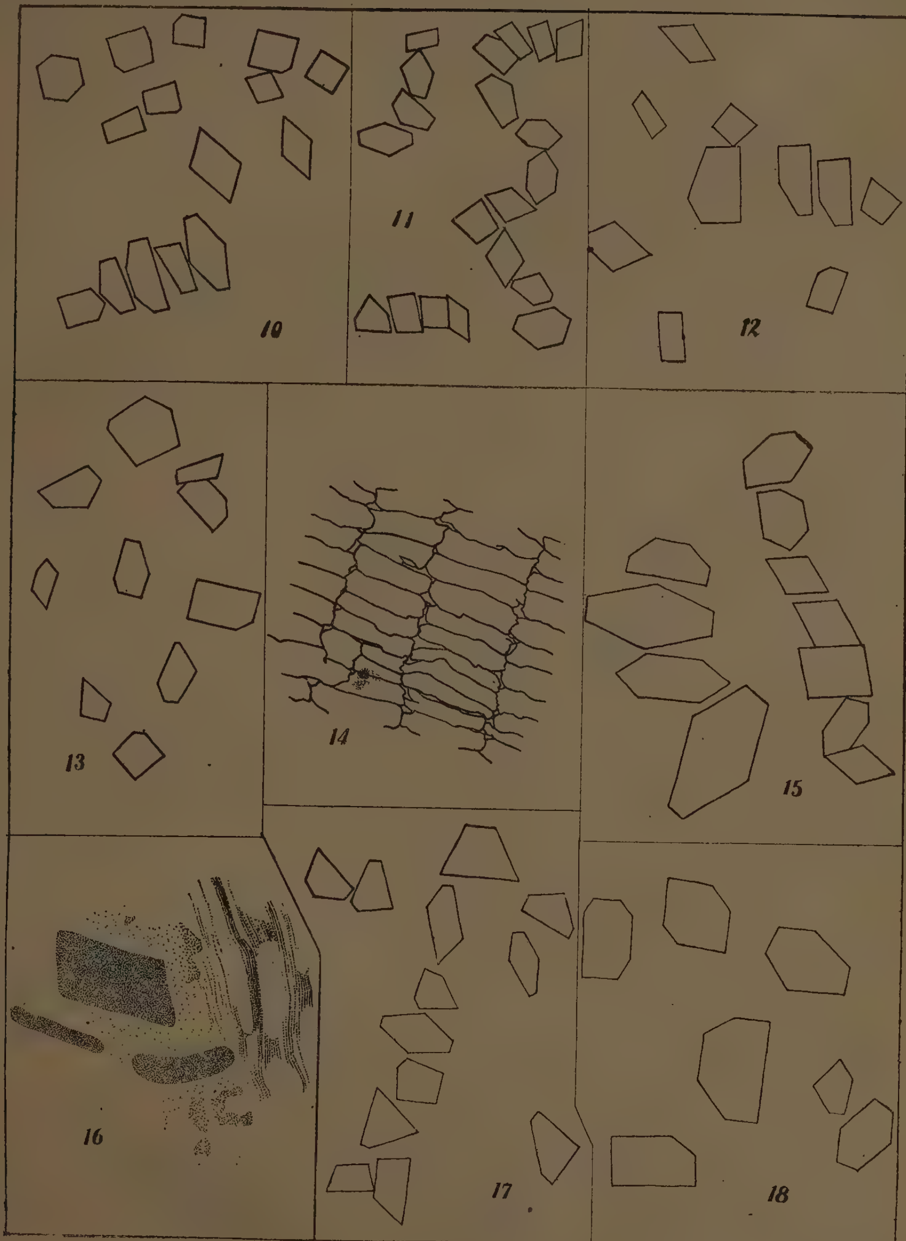
The filter papers which absorbed the extracts showed the fluorescence, though 38 kinds among 58 kinds did not. The results are shown at p. 102.

The fluorescent principles were isolated by the paper-chromatography method by developing with butanol acetic acid. Some principles newly developed after 1% Na_2CO_3 was sprayed.

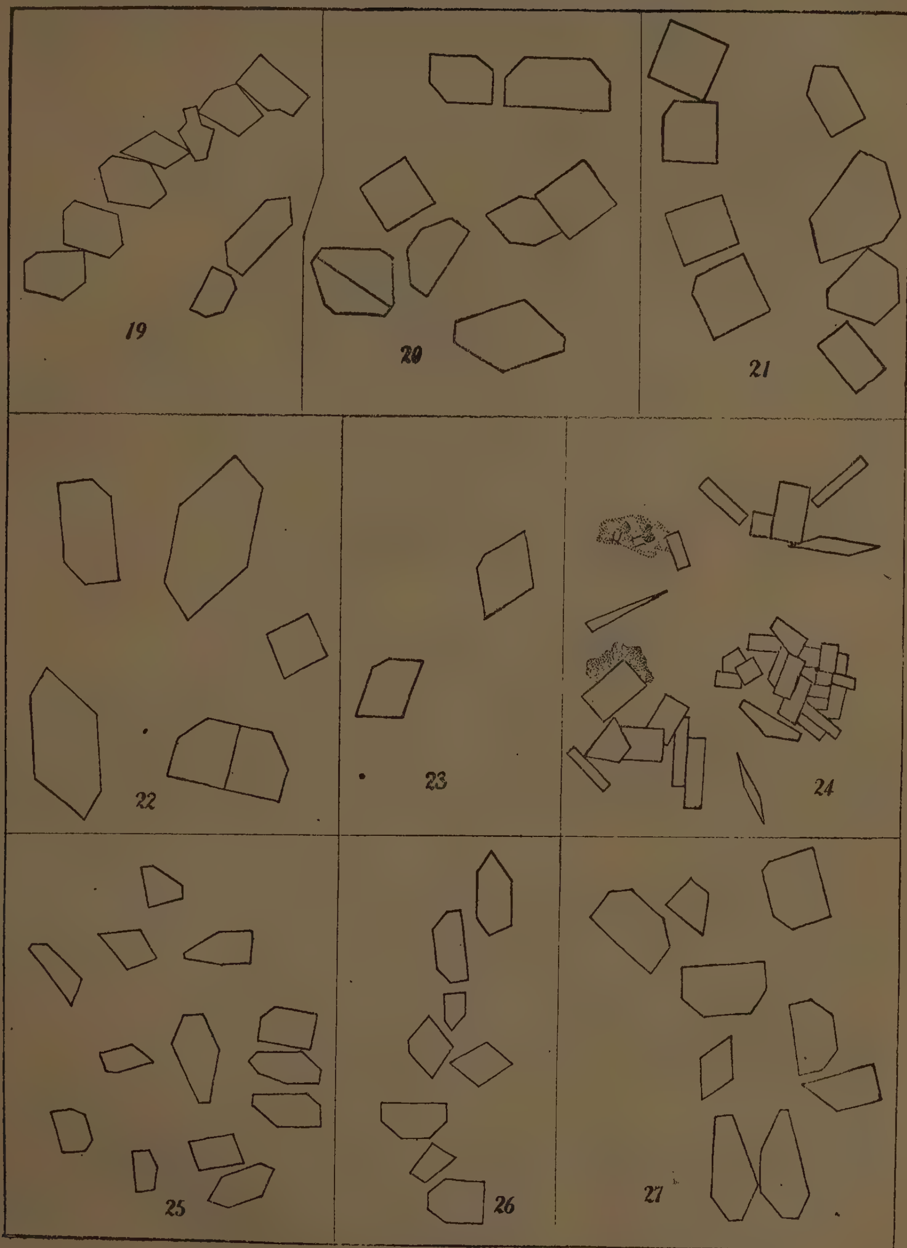
The fluorescent principles were isolated from 17 kinds of Brazilian woods, though 41 kinds gave no positive results. The same Rf value was observed in the case of Macacauba and Olho pardo, Muirapiranga and Sucupira and also Pau santo and Jaborandy, but from this experiment alone it may be difficult to conclude that the fluorescent principle is same between these two woods. The results are shown at p. 103.



日野・勝本：ブラジル材



日野・勝本：ブラジル材



日野・勝本：ブラジル材

山口縣における天然記念物・植物 (1)

日　野　　巖*

I.HINO : Plants and Plant Associations as Natural Monuments in Yamaguti Prefecture (1)

目　次。

1.　万倉村教善寺の山茶花巨樹

所在　山口県厚狭郡万倉村大字西万倉台1244，教善寺境内

船木鉄道万倉駅の西北 700米に教善寺があるが，その山門前の向つて右側の畑地の一隅にサザンカの巨樹がある。高さ約17米，根廻り1.88米，胸高周囲 1.13米であるが，2分枝し，その一枝は周囲1.27米，他の一枝は1.07米で，更に地上2米のところでいずれも数分枝している。その枝は数個所で連理しているのが見られる。

この樹の來歴については，寺伝によると，文龜年間にこの寺の開基である釈了西（俗名，本田左京大夫良政）がその主人たる杉伯耆守重良に從つて九州に落ちのびたが，主人が討ち取られたので，その地のサザンカを持参して帰り，この地に植えて，主人の菩提を弔い，出家したということである。このサザンカは本県では有数の巨樹であり，樹勢は極めて旺盛である。

本県には，教善寺以外に，サザンカの巨樹としては大島郡大島町字東屋代14の高橋通孝氏邸内にあり，目通り周囲1.15米，高さ約7米，7本に分枝し，枝張りは 4.3坪にわたるが，樹勢は衰えている。教善寺のものに劣らぬ巨樹である。

なお，教善寺の参道にはヒムロがあるが，胸高周囲1.40米，根廻り2.52米あり，相当の巨樹である。

---

*山口大学教授，山口縣文化財保護委員（農学部應用植物学研究室）

2. 萩市指月山原生林

所在　山口県萩市大字堀内字旧城第一番の一（市有。62,247坪）

指月山は萩デルタの西北端に聳える円錐形の小山で，石英斑岩から成り，標高143米を示している。往古は海中の小島であつたらしいが，今は陸つずきとなつている。

指月山の西部には大瀬鼻の突出があり，その周辺は断崖となつて裸出し，その頂にはクロマツを優占種とする群叢がある。北岸にも断崖があり，その下には礫浜がある。

南山麓に萩城址があるが，萩城の置かれる以前に貞観15年12月15日に従五位下を授けられた土地神社があつたらしく，その旧地は本丸西門の外であつたという。また，本丸の南入口に臨済宗の古刹善福寺があり，吉見正頼の邸もあつたようである。慶長9年6月に藩主毛利輝元が築城に着手し，同13年6月に竣工した。萩城本丸は山の南麓に定め，その外に二の丸，三の丸を設け，指月山頂には詰丸を設けた。詰丸は東西24間，南北20間で，その外廓は東西19間，南北20間で，櫓は八つあつた。今はここに石垣と池跡が残つている。

文久3年7月に藩主毛利敬親は山口に移居し，維新後明治4年の廃藩置県の折に萩城を廃毀した。明治10年12月に山口県はこの地に公園を開設し，花木を植え込み，園池を修理した。明治42年4月に県はその管理を萩町に移した。園内の櫻は明治25年に児玉愛二郎と口羽良介が寄附したものである。志都岐神社は明治12年の創建で，毛利元就外五氏を奉祀している。又，園内に花江亭と東園とがある。

指月山中は山麓とは異なり，余り人手が加わつていない。その常緑濶葉樹林は鬱蒼として原生状態を保つている。地域によつて構成樹種に多少の差異はあるが，一般にコジイ，クスノキ，タブノキ，カゴノキ，イスノキなどが優占種として喬木階を形成している。コジイは根廻り3.45米に達するものがあり，クスノキは胸高周囲5米に達する。タブノキも直径1.10米を算し，カゴノキは根廻り3.30米，目通り周囲2.60米あり，イスノキは胸高周囲2.30米を超える。また，クロガネモチは胸高周囲3.10米，シロダモは1.50米に達する。山中には巨樹が頗る多い。南斜面にはアカマツの巨大な美姿も見られる。

灌木階にはイヌマキ，ヤブニクケイ，ネズミモチ，アオキ，ハマビワ，イヌビワ，センダン，トベラ，クマノミズキ，ヒサカキ，ジユズネノキ，アカメガシワ，ヤツデ，ヤマグワ，ヤマハゼクロキ，ヌルデ，ハマクサギ，カラスザンシヨウ，オオムラサキシキブ，コウゾ，ニワトコ，シヤシヤンボ，カカツガユ，オガタマノキ，イヌザンシヨウ，サンゴジユなどが見られ，地表にはツワブキ，ヤブコウジ，ヤブラン，ヌスビトハギ，ササクサ，ジヤノヒゲ，ナガバジヤノヒゲ，ウマノミツバ，ミズヒキ，ヤクシソウ，ガンクビソウ，キンミズヒキ，シヤガ，シユウブンソウ，カラムシ，キチジヨウソウ，ソクシンラン，コクラン，キジヨランなどが生じ，フウトウカズラ，テイカカズラ，ホウライカズラ，ツルウメモドキ，ノブドウ，ナツズタ，ムベ，サルトリイバ

ラ，ヘクソカズラ，クズ，サネカズラ，ヤマノイモ，アマチャズル，キカラスウリ，イタビカズラ，カミエビ，カエデドコロ，ノダフジ，ミツバアケビ，ノイバラなどが攀縁纒繞している。羊歯植物としてはオニヤブソテツ，トラノオシダ，イタチシダ，ノキシノブ，イシカグマ，トウゴクシダ，ベニシダ，オオバイノモトソウ，ミゾシダ，ホソバカナワラビ，フモトシダ，ウラジロ，アマクサシダ，オオハナワラビ，イノデ，クリハラン，イワガネゼンマイ，ヤブソテツ，クマワラビ，ヒトツバ，マメズタなどがあり，イシカグマ，ホソバカナワラビなどは相当に大きい群落をなしている。山中には草原と濕原は存在しない。山頂には昔の詰丸の址があり，ヒバ，ビワ，チャ，ハラン，フジなどが遺存している。

指月山の西南は西ヶ浜の砂浜に連つている。この砂浜は海浜植物が貧弱である。僅かにハマヒルガオ，ツルナ，コウボウムギ，ケカモノハシなどが生じているにすぎない。山裾の崖地には貧弱ながら一通りの海浜植物のモデルは揃つている。ダルマギク，ハマナデシコ，アゼトウナなどがよく茂つている。砂浜の後方はクロマツ林がつずいている。

指月山は山口県日本海岸では最も立派な原生狀態の常綠濶葉樹林であり，林内には巨樹が頗る多い。暖地性分子としてはヒメユズリハ，カカツガユ，オガタマノキ，ハマセンダン，フウトウカズラ，キジョラン，アマクサシダ，ツグノキなどが認められ，滿鮮分子としてはダルマギクなどがあり，寒地性分子としてはハマアカザが認められる。

指月山に產する植物としては次のものが認められる。

ハナワラビ科　オオハナワラビ。

コケシノブ科　アオホラゴケ。

ウラボシ科　トラノオシダ，ウラボシノコギリシダ，イワガネゼンマイ，ホシダ，オニヤブソテツ，ヤブソテツ，トウゴクシダ，ベニシダ，クマワラビ，イタチシダ，マメズタ，ノキシノブ，ミゾシダ，フモトシダ，クジヤクフモトシダ，フモトカグマ，イシカグマ，イノデ，オオバノイノモトソウ，クリハラン，イワガネソウ，アマクサシダ，イノモトソウ，ヒトツバ，ホソバカナワラビ，オニカナワラビ，リヨウメンシダ，ホラシノブ，オオカグマ。

ウラジロ科　ウラジロ。

イチョウ科　イチョウ（栽）。

マキ科　イヌマキ。

マツ科　クロマツ，アカマツ。

スギ科　スギ（栽）。

ヒノキ科　アスナロ（栽）。

ハンゲショウ科　ドクダミ。

コショウ科　フウトウカズラ。

ブナ科　コジイ，スダジイ，アラカシ。

ニレ科　ムクノキ，エノキ，トウゲヤキ。

クワ科　コウゾ，カジノキ，カカツガユ，イヌビワ，ホソバイヌビワ，イタビカズラ，オオイタビ。

イラクサ科　カラムシ，サンショウソウ。
タデ科　ミズヒキ。
ヒユ科　イノコズチ。
ヤマゴボウ科　ヤマゴボウ。
アケビ科　アケビ，ミツバアケビ，ムベ。
ツヅラフジ科　カミエビ。
モクレン科　サネカズラ，オガタマノキ。
クスノキ科　カゴノキ，クスノキ，ヤブニクケイ，ハマビワ，クロモジ，タブノキ，シロダモ。
トベラ科　トベラ。
マンサク科　イスノキ。
バラ科　キンミズヒキ，ノイバラ，ナガバキイチゴ，オオフユイチゴ。
マメ科　ヌスビトハギ，クズ，トキリマメ，タンキリマメ，ノダフジ。
マツカゼソウ科　ハマセンダン，カラスザンショウ，イヌザンショウ。
センダン科　センダン。
タカトウダイ科　ヒメユヅリハ，アカメガシワ。
ウルシ科　ヌルデ，ハゼノキ，ヤマハゼ。
モチノキ科　モチノキ，クロガネモチ。
ニシキギ科　ツルウメモドキ，マサキ，オオバマサキ。
ミツバウツギ科　ゴンズイ。
ブドウ科　ノブドウ，ナツヅタ。
ツゲノキ科　ツゲノキ。
ツバキ科　ヤブツバキ，サザンカ（栽），ヒサカキ，モクコク，チヤ（栽）。
スミレ科　アオイスミレ，タチスミレ。
グミ科　ツルグミ，ウラギンツルグミ，ナワシログミ。
ウコギ科　タラノキ，カクレミノ，ヤツデ，キズタ。
イチヤクソウ科　ギンリョウソウ。
セリ科　セントウソウ，ウマノミツバ。
ミズキ科　アオキ，ヒロハノアオキ，クマノミズキ。
ヤブコウジ科　ヤブコウジ，マンリョウ，イズセンリョウ。
ハイノキ科　クロキ，クロバイ。
モクセイ科　ネズミモチ。
フジウツギ科　ホウライカズラ。
キョウチクトウ科　テイカカズラ。
ガガイモ科　キジョラン。
ムラサキ科　チシヤノキ。
クマツヅラ科　ムラサキシキブ，オオムラサキシキブ，ヤブムラサキ，クサギ，ハマクサギ。

オドリコソウ科　カキドオシ，ハナタツナミソウ。
ナス科　ハダカホオズキ。
オホバコ科　オオバコ。
アカネ科　ジュズネノキ，ヘクソカズラ。
スイカズラ科　ハマニンドウ，ニワトコ，サンゴジュ。
ウリ科　アマチヤズル，キカラスウリ。
キク科　ヌマダイコン，ヤブタバコ，ガンクビソウ，ツワブキ，ヤグシソウ，シュウブンソウ，コメナモミ。
タケ科　ネザサ，ヤダケ，オカメザサ。
イネ科　ササクサ，ススキ，コチジミザサ。
カヤツリグサ科　ナキリスゲ。
テンナンショウ科　ムサシアブミ。
ツユクサ科　ツユクサ。
キミカゲソウ科　ナルコユリ，アマドコロ，キチジョウソウ。
ハラン科　ハラン（栽）。
ヤブラン科　ヤブラン，ナガバジヤノヒゲ，ノシラン，ジヤノヒゲ。
ソクシンラン科　ソクシンラン。
サルトリイバラ科　サルトリイバラ。
ヤマノイモ科　タチドコロ，ヤマノイモ，カエデドコロ。
アヤメ科　シヤガ。
ラン科　エビネ，コクラン。

次に，指月山に接する西ケ浜に産する植物は次の通りである。

イラクサ科　ニオウヤブマオ。
タデ科　ママコノシリヌグイ。
アカザ科　ハマアカザ。
ツルナ科　ツルナ。
ナデシコ科　ハマナデシコ，カワラナデシコ。
ウマノアシガタ科　センニンソウ。
クスノキ科　ハマビワ。
ベンケイソウ科　タイトゴメ。
トベラ科　トベラ。
ナシ科　マルバシヤリンバイ。
バラ科　テリハノイバラ。
マメ科　ハマナタマメ，ヤハズソウ，ネコハギ，タンキリマメ。
ニシキギ科　マサキ。
ブドウ科　エビズル。
サクラソウ科　ハマボウス。

ガガイモ科　ガガイモ。

ヒルガオ科　ハマヒルガオ。

アカネ科　ヘクソカズラ，アカネ，クルマバアカネ。

キク科　ヨモギ，カワラヨモギ，センダングサ，シマカンギク，アゼトウナ，タカサブロウ，ツワブキ
ノゲシ。

イネ科　エゾヤマカモジグサ，メヒシバ，ケカモノハシ，ススキ，ハマエノコロ。

カヤツリグサ科　コウボウムギ，コウボウシバ。

ツユクサ科　ツユクサ。

ユリ科　コオニユリ。

キジカクシ科　クサスギカズラ，ハマタマボオキ。

ヤマノイモ科　ヤマノイモ，カエデドコロ。

3.　豊西村法林寺の蘇鐵巨樹

所在　山口県豊浦郡豊西村大字吉母字印内1037番地，法林寺境内

山陰本線梅ケ峠駅から西北約5000米，光雲山法林寺の本堂前にある一対の蘇鉄であつて，いずれも雌本である。左側のものは根廻り2.86米，目通り周囲1.65米，地上1.82米のとろで四周に七枝を分ち，その枝張りは12.80米に及び，生育は旺盛である。右側のものは根廻り2.97米，目通り周囲1.60米，地上1.65米のところで四周に七枝を分ち，その枝張りは14.40米に達し，樹勢は頗る旺盛である。

この両蘇鉄は，他の群生状の蘇鉄とは著しく形状を異にし，一本の太い直幹の地上約2米のところで七枝を分つている異形の蘇鉄巨樹である。七枝を分つのは自然分枝ではなく，恐らく七の聖数にちなんで人工的に分枝させたものと思うが，長年月の経過によつて人工の跡は全く消え，樹勢も至つて旺盛である。ただ直立しているので群生状のものにくらべて肥大成長が著しくない。

この蘇鉄の來歴については寺には記録が残つていない。法林寺は大永元年3月に林西善（俗名源蔵）が吉母字草場に眞言宗法林庵として開創したものであつて，後に元文元年に現地に移り眞宗に改めたと伝えているが，この蘇鉄は移轉当時に旧地から現地に移植したものといわれている。

4.　安下庄町の支那梨巨樹

所在　山口県大島郡安下庄町大字西安下庄1582

支那梨巨樹は谷本芳脇氏の宅地内にあり，根廻り3.52米，目通り周囲2.22米，地上2.15米のところで五枝を分つているが，その一枝は家屋建築の折に乱暴にも剪除したために枯損しており，そのためであろうか幹の内部が空洞化している。高さは約15米，推定年齢は300年以上である。枝張りは約10米である。

花期は4月上旬であり，白色單瓣の花を滿枝につけ頗る美観を呈し，遠方からも容易に望み得られる。果実は洋梨形で，多少偏形のものが多く，熟果は支子色で，赤味を帶びた部分は朽葉色を呈する。斑点多く，カーキー色である。果量は170乃至175グラムものが多い。旧盆頃に採取するが，囲つて置くと味も香もよくなる。この梨は支那梨（*Pyrus ussuriensis* Maxim. var. *sinensis* Kikuchi）であり，山東北系の慈梨の一類と思われる。

この支那梨の來歴についてははつきりしたことがわからない。安下庄には庄或は古城という地名が遺存しており，古くから開けていた地と思われるが，中世には海賊の本拠としても著名であつたので，当時中国（支那）方面から果実或は種子を持ち帰り実生したものと想像される。なお，この梨は慈梨系ではあるが，慈梨そのものではない。

支那梨輸入の歴史を知る上にも，この梨は大切な資料であるが，その巨樹として特に天然記念物に指定し保存すべきものと思われる。

5.　奈古町大覺寺のビヤクシン巨樹

所在　山口県阿武郡奈古町大字奈古字東光寺第3155番地，大覚寺境内

大覚寺境内のビヤクシン巨樹は参詣道の両側に一本ずつあり，本堂に向つて右側のものが最も大きく，根廻り5.25米に達し，県下最大のビヤクシンである。地上で直ちに三分岐するが，幹周はそれぞれ1.60米，2.60米及び2.30米を算し，中央のものが最も大きい。高さは7米，枝張りは12米に達する。樹勢は旺盛であるが，昭和26年2月7日の大雪で最も美しかつた二小枝を失つている。参詣道の左側のものは，胸高周囲3.20米，根廻り5.20米あり，地上1.70米のところで二分枝している。枝の幹周はそれぞれ2.10米及び1.75米を算するが，2.10米の枝は2月7日の大雪後枯れてしまつた。高さは10米に達し，枝張りは7.50米を算する。樹勢は旺盛である。

このビヤクシンの來歴はよくわからない。補陀山大覚寺は長久3年に僧永満が山中の観音尊像の岩前で普門品を誦し，笈中の十一面観世音像を安じたのに始まるが，後に山下に移して光應寺と称していたのを，元龜元年に日宝永舜がこの寺を再興し，慶長15年8月28日に勅賜正光円輝禪師が尼子義久の法号大覚寺殿大円心覚大居士にちなんで現在の名に改めたものであり，境内には尼子義久の墓碑も残つており，寺内の整備は正光円輝禪師の手になつたものが多いから，ビヤクシンも亦その頃植栽されたものらしく想像される。恐らくその苗木は土崎方面から齎されたものであろう。

ビヤクシンの自生は奈古町の土崎（標高108.30米）とビシヤゴ瀬（標高80米）の海に面した断崖に約二町歩にわたつており，強い海風のために矮化しているものが多い。太さは大きいものには直径30糎に達するものがある。方言ではビヤクダンといい，長門日本海岸では唯一の自生地である。土崎では，海面上20米附近から草生があり，アゼトウナ，ママコノシリヌグイ，ハマエノコロ，テリハノイバラ，ニオウヤブマオ，タイトゴメ，ハマヨモギ，クサスギカズラ，ススキ，

ハマナデシコ，ハマボウス，テリハヘクソカズラ，ツユクサ，ハマアカザ，ダルマギク，ハマテンツキ，ハマセンダン，クロマツ，トベラ，シヤリンバイ，ハマビワ，アキニレなどに混じて処々にビヤクシンが自生している。

また，豊浦郡豊西村の蓋井島にも著しい自生地があるが，濫伐されて巨樹は少くなつた。瀬戸内海中の諸島，例えば祝島，長島，横島などにもビヤクシンの自生が見られるが，本土陸地海岸ではビヤクシンの自生地は豊西村吉母の黒島以外にはなく，この意味で土崎一帯の自生地は保護の必要があろう。

6.　島地村観念寺の五葉松巨樹

所在　山口県佐波郡島地村大字島地上市第240番地，観念寺境内

観念寺の五葉松は樹齢300年ほどの，ゴヨウマツ（ヒメコマツ）であり，根廻り 2.46米，胸高周囲2.05米，地上1.67米のところで6枝をほぼ水平に伸ばし，枝張りは20米に達する。従つて高さは割合に低く約9米である。

ゴヨウマツ（ヒメコマツ）は佛像，仮面，佛壇などの彫刻材に用いられ，彫刻材としては松類中第一であるので古代彫刻には五葉松が多いが，この五葉松植栽に関する記録は寺には残つていない。実用のために植えたものであるか，それとも装飾樹として植えたものであるか，はつきりしないが，樹姿の仕立方から見て裝飾庭樹として植栽されたものと思われる。

観念寺の五葉松は相当の老齢であり，樹姿も美しく，貴重すべきものであるが，惜しむらくは，白蟻とカイメンタケとに侵されている。抵抗性が弱まつているので風雪によつて枝を損じないように注意すべきである。また，樹枝は堂前の方にはよく伸びているが，反対の塀の方向に向つてはモクコクの植栽されているために枝が立ちあがつているので多少美観を害している。

7.　八坂村妙見社の銀杏巨樹

所在　山口県佐波郡八坂村大字鍛治屋河内，天御中主神社境内

八坂村鍛治屋河内の妙見社(天御中主神社)社頭の大銀杏はイチョウの雌本であり，その巨大な姿は遠方からも望み得られる。昔はこの樹の黄葉によつて麦の蒔付時を知つたということである。

胸高周囲は8.30米，根廻りは11米に達し，高さ20米，枝張りは12米である。今次大戰中，食糧増産のために畑の陽当りをよくしたいというので下枝を伐り落したということである。下枝は地上3米ぐらいのところから出ていたらしく，今も醜い切り跡が残つている。この下枝基部にはネズミモチ，シユロ，ツルマサキ，ジヤノヒゲ，オモト，ナツズタ，ヒガンバナなどが一面に着生しており，洞穴部にはヤマカガシが多数棲息している。

この銀杏は山口県下では最も大きい銀杏であるから大切に保存すべきものと思う。

8.　下関市吉見の大椋

所在　山口県下関市吉見町大字吉見下字上ノ山704

吉見の大椋は吉見上ノ山の大荒神の小丘にあり，同部落の藤永冬蔵，津森一衛，上原光太の三氏の共有となつている。根廻り9.73米，胸高周囲3.87米，高さ約15米，枝張り約15.5米，地上5米のところで二枝を分つている。西向の部分には板根が発達し，伸長2米，幹に接して高さ2米，その幅は14センチである。樹勢は極めて旺盛である。

本樹はムクノキであり，この地方では最大の巨樹である。來歴ははつきりしないが，荒神の森の神樹として保存されていたものらしい。

9.　大島町小松の名木入道松

所在　山口県大島郡大島町大字小松字磯崎

名木入道松の樹種はアカマツであつて，小松町連絡船埠頭から約350米を距てた久賀街道上の傾斜小丘阜の丘端にあり，樹勢は極めて旺盛である。幹周は4.60米に達し，高さは16.40米を越え，枝を四周に伸展して傘状となり，美観を呈している。ただ，昭和8，9年頃の暴風によつて一巨枝を失つたことは遺憾であつた。枝張りは地積6畝16歩に及んでいる。

本樹は松の巨樹としては既指定のものに較べて多少見劣りがするが，松巨樹の多くはクロマツであり，本樹はアカマツとしては稀らしい巨樹である。加うるに，本樹は古くから入道松の名で知られていた当地方の名木であり，その名は当地の豪族杉原入道宗託（法号。松樹院栄誉医槃入道宗託居士。寛文8年戌申9月2日歿）にちなむ縁りの松と伝え，昔から海峡航行船舶の航海目標として著名の名木であつた。小松町の名も亦松に縁りがあり，この名木入道松は町の象徴として古來珍重されていた。

近年，当地方の老松は，久賀町の幸松をはじめとして，悉く松喰虫の侵害を受け，その数を著しく減じたが，名木入道松の健在することは地方民のひとしく欣喜しておるところであつて，国立公園の保勝上からもこの名木は一層の保護を加うべきものと思う。

10.　和田村の大椋

所在　山口県大島郡和田村大字内入102

和田の大椋は庚申堂の境内にあり，遠方からも望見される。根廻り8.12米，目通り周囲4.50米地上4.30米のところで分枝し，高さ約15米に達する。枝張り延長16米に及び，推定年齢は350年以上である。

本樹はムクノキであり，大島郡地方では最大の巨樹であり，本県においても亦最大のものと思われる。

本樹の來歴についてははつきりした記録がないが，所在地が元正寺に近い庚申堂であり，この

堂は今では和田八幡宮の末社ではあるがもともと庚申は天台眞言の僧徒の作り出した佛神であるし，又，この社の裏地は最近まで元正寺の所有地であつたことなどから見て，元正寺に関係ある堂地と考えられる。元正寺というのは村上水軍の首長であつた村上武吉の建立したものらしく，寺の名は武吉の法名覚甫元正居士にもとずくものである。武吉は少勝太郎といい，後に大和守となり，慶長9年10月12日（過去帳では8月22日。墓誌による）に歿した人であるが，一說にこの樹は武吉が征鮮役から帰つて記念或は報賽のために植えたものと伝えている。その說の当否は別として，この樹は古くから貴重されたものであろう。

なお，この堂境内にバクチノキの巨樹があるが，目通り周囲1.85米，高さ約10米，地上2米のところで四分枝している。本県のバクチノキとしては巨樹である。

（附記） コウシン堂は荒神堂であるともいう。荒神というのは三面六臂の神で，役行者が大峰修行中に現われた神であると俚俗佛事編に書いてある。

11. 神田村恩徳寺の結びいぶき

所在 山口県豊浦郡神田村大字肥中字関領2109，恩徳寺境内

神田村恩徳寺のビヤクシンは参詣道の左側にあり，目通り周囲2.90米，根廻り3.90米，枝張り5.50米，高さ4.50米に達する。地上1.95米のところで多数分岐し，その枝は屈曲して交り合い，枝の先端は四周に平たく伸び樹姿は美しい。ただ西方の枝はクロマツの樹蔭となるので発育が悪い。幹は内部が多少空洞化しているらしく，樹勢は中位である。

普門山恩徳寺は享祿20年８月に大内義隆夫人花の方の開創したものであり，恩徳院普門律師が開基であると伝えている。その後大破していたのを，萩平安古安養寺の泰空郎應和尚が再興し，眞言宗から淨土宗に轉じた。寺領は17石8斗であり，大内夫人の念持佛聖観音は定朝の作と伝え，古來秘佛で，午の年に開帳する掟となつていた。由緒ある寺であるが，古記錄が散佚していて，珍木結びいぶきの來歴もはつきりしない。天明４年８月祖道の書いた長門国豊浦郡肥中浦普門山恩徳寺緣起に，

> 境内に稀樹円柏有り。大さ五尺廻り余，幹の高さ凡弐間半，樂枝四方に延びたる事十歩に近し。往昔其樹を前後に結び拵らえたるものにして稀有の珍木なり。近頃有志者共折伐を禁じたれば後來の盛幹期して見るべし。

とあるのがこのビヤクシンのことらしい。円柏というのはビヤクシン（イブキ）の漢名である。

恩徳寺のビヤクシンは樹冠が饅頭形をなし，その枝の基部が互に錯綜して著しい畸形を呈しており，古來珍木として貴重されていたものである。

Plants and Plant Associations as Natural Monuments in Yamaguti Prefecture

by

Iwao HINO

(Laboratory of Applied Botany, Faculty of Agriculture, Yamaguti University)

(Résumé in English)

Yamaguti Prefecture locates at the southwestern end of the main land (Hondo), and comprises two Provinces, Nagato and Suô. The Prefecture borders on the sea on three sides, north, west and south. The coast-line is very long and ranks third of all the Prefectures, next to Hokkaidô and Nagasaki Prefecture. The Tyûgoku mountain range extends from east to westward forming the highest point (Mt. Zyakuti, 1339m.) on the boundary of Yamaguti, Simane and Hirosima Prefectures. Three hilly distrits Suô, Abu and Nagato develop along it. The plains exist along the coast or rivers, and the basins such as Kuka, Kano, Tokusa or Tabe are found in the mountainous region. The Kuka and Tokusa basins were once in lake condition. Most of the rivers flow into the Inland Sea or Japan Sea.

The annual mean temperature of the coastal region is above 15°C., and that of the inner part is about 14°C,, and that of the innermost is about 13°C., Misima or Senzaki has the mean temperature of 16°C. under the influence of Tusima Current. The annual rainfall of the central part is rather high compared with that of the north and south coast. Kano is the highest amounting to 2665mm., while Hôhu is the lowest (1924mm.). January and August are the smallest months in rainfall, and June and September are the biggest. The rainfall in June is rather remarkable in Nagato (such as Simososeki, Tasuki, Tyôhu or Utui) and that in September is conspicuous in the inner part (such as Kano or Tokusa). The coastal region facing to Japan Sea is warmer in winter than the Inland Sea region, though the weather of the former is unfavorable owing to the high humidity and the strong wind throughout the winter season. The evening calm of the Inland Sea region lasts for several hours and is quite unbearable during the summer. The climate of Macchia-type (Olivenklima) is barely observed in Oosima, the easternmost island.

The vegetation in Yamaguti Prefecture is of the temperate region type. The beeches are only found in the central mountain range. The plants of warmer region are often found in several islands in Japan Sea under the beneficial influence of the Tusima Current. The vegetation of plants with sclerophyllous leaves such as the association of *Quercus phylliraeoides* A.Gray is found in the Inland Sea region. The virgin forests or similar ones are scarcely seen in the Prefecture as the region is one of the oldest and civilized parts of Japan and the land has been well utilized. The big trees are often found in the precincts of the Shinto shrines or Buddhist temples.

In this report the virgin forest of Sizukiyama in Hagi City and 10 big trees of various temples and shrines are mentioned in detail.

Camellia sasanqua Thunb. 1.13m. in circ., 17m. high. Magura-mura, Asa-gun

Cycas revolta Thunb. 1.65m. in circ. Toyonisi-mura, Toyora-gun

Pyrus ussuriensis Maxim. var. *sinensis* Kihuchi. 2.22m. in circ., 15m. high. Ageno-syô-tyô, Oosima-gun

Juniperus chinensis Linn. 5.25m. circ., 7m. high. Nago-tyô, Abu-gun
2.90m. in circ., 4.50m high (teratological) Kanda-mura, Toyora-gun

Aphananthe aspera Planch. 3.87m. in circ., 15m. high. Yosimi, Simonoseki-si
4.50m. in circ., 15m. high. Wada-mura, Oosima-gun

Pinus densiflora Sieb. et Zucc. 4.60m. in circ., 16.40m. high. Oosima-tyô, Oosima-gun

Pinus pentaphylla Mayr. var. *Himekomatsu* Makino. 2.05m. in circ., 9m. high. Simazi-mura, Saba-gun

Ginkgo biloba Linn. 8.30m. in circ., 20m. high. Yasaka-mura, Saba-gun


観念寺五楽松


萩市指月山原生林


安下庄の支那梨


吉見の大椋

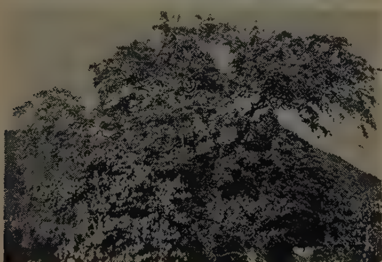

安下庄の支那梨


大島町小松の入道松（中央）

日野：山口県の天然記念物


和田村のムクノキ


万倉村のサザンカ


吉見のムクノキ


奈古町土崎のビャクシン自生地

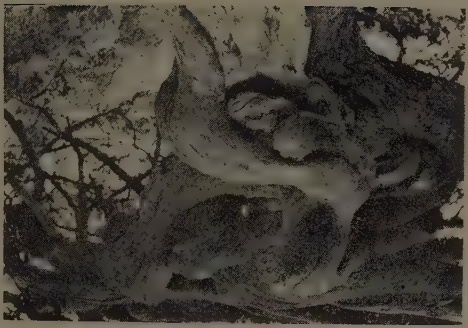

八坂村の大銀杏


八坂村の大銀杏

日野：山口県の天然記念物



恩徳寺のビヤクシン



恩徳寺のビヤクシンの幹



法林寺のソテツ



大覺寺のビヤクシン



法林寺のソテツ



大覺寺のビヤクシン

日野：山口県の天然記念物

山口縣蓋井島の植物相

日野　巖・岡　國夫*

I. HINO and K. OKA : Vegetation of Hutaoi-zima, Yamaguti Prefceture.

1.　はしがき

蓋井島は山口県豊浦郡豊西村に属し，本土から約5.5km. の沖合にある響灘中の一孤島である。山容は温和で，笠を覆うたようであり，夏は大山上を白雲が去來する。視界は清新で，六連島，藍島，白島を指呼のうちに收め，遙かに遠く沖ノ島，対馬に相対し，水天髣髴の間に仰ぎ得る。島の周囲は屈曲湾入が多く，絶壁が屹立し，奇岩怪石が点在し，近來観光地としても笻を曳く人が多くなつた。

この島の植物に関しては，嘗つて村田主計氏が調査されたということであるが，未だその結果は発表されていない。この島の植物区系は長門北浦海岸と北九州海岸との中間にあり，植物学的に調査を必要とするものであるが，筆者等（1，2，3）は先に見島及び長門北浦海岸の調査を行い，暖地性植物の分布について試論（4）を提示しているので，本島調査の必要を感じ，昭和26年8月10～12日と昭和27年7月11～13日及び9月21日～23日にその調査を実施した。本稿はその調査結果の概要であるが，時期的に春季を逸しているので將來の補正の資料として予報的に報告しておくことにする。調査にあたり特に厚意を辱うした豊西村助役中川作太郎氏，蓋井小学校長吉津澄氏及び豊西中学校蓋井分校堀樞氏に感謝の意を表する。

2.　環境條件

土地的條件　　蓋井島は響灘中にあり，その西端は東径130度47分で山口県の極西である。島形は蠕虫狀であり，長径（泉水鼻から源藏鼻まで）3.3km.，最大幅（角崎から鐘ケ崎まで）1.4km.，最小幅（乞月山の北部）0.3km.，周囲は13.3km. である。

島中には平地が少なく，山丘では大山（230.4m）が最も高く，島南の乞月山は140.8m.，島央の立山は112m. である。発電用風車のある金毘羅山も約140m. あり，その南の100m. のところ

---

*山口大学教授　日野巖，山口大学講師　岡國夫（農学部應用植物学研究室）

1. 山口縣：長門日本海岸の概要，植物の部（日野・岡執筆）（1951）
2. 日野巖：見島の生物相概観，山口大学農学部学術報告，第2号（1951）
3. 岡國夫：見島高等植物目錄（予報），同上（1951）
4. 岡國夫：北浦海岸の暖地性植物について，山口大学理学会誌，第3巻（1952）

に燈台がある。金毘羅山の北部は牧場（草原）であるが，標高は60～130m. である。

斜面は大山，金毘羅山，乞月山では割合に急傾斜であるが，島央部では割合に緩い。断崖は乞月山の東部と西部，賢女鼻の南部，島央部の北部，金毘羅山の南部及び西部，大山の東，北，西部に発達している。また，岩戸と称する洞窟もある。

河川は殆んど存在しないが，谷間には極めて小さい渓流がある。渓流というよりは山から湧出する水の通路である。水は蓋井の名にふさわしく，極めて豊富である。

地質は，高橋英太郎氏によると，玢岩が主であり，北部に硯石統が見られる。土壌は割合に肥沃である。

氣象條件　　北九州（玄海灘沿岸）氣候区と同一氣候区に属していて，瀬戸内海氣候区よりも温暖であり，蓋井小学校の観測によると次の通りである。

1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
11.3	10.1	11.6	13.8	24.3	27.0	29.2	28.1	26.4	23.5	18.8	12.9	19.8°C.

冬は対馬海流が流れているので頗る温暖である。加うるに，島であるので寒暑の差が少ない。

雨量は割合に多く，約 1750mm. に達する。冬は割合に多い。晴天日数は次の通りである（蓋井小学校観測）。

1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
19	13	26	21	18	13	18	24	16	23	13	16	130日

風向は冬は西風，夏は南風が多い。

人文的條件　　蓋井島はもと沖津借島（浮津軽島）と言つていたという。万葉集に，天平10年戊寅秋 8月20日の長門守巨曾倍対馬朝臣の歌として「長門者奥津借島奥眞経者吾念君者千歳爾母我毛」とあるが，その奥津借島がこの蓋井島であると言われている。長門一ノ宮縁起によると，神功皇后の新羅征伐にこの島に二度立寄られ，島内にある入口竪5間横3間奥行20間の岩戸に籠らせられ，又，この島の土民1人を召して彼地に赴かれたということである。御帰朝の折，この島に兵具をおさめ，住吉三神を祭り，後に山田邑（現在の住吉神社社地）に遷されたという。一ノ宮大宮司は一代に一度この島にわたり，その時には島守も浄衣を着して神事を奉仕する古例があつた。

蓋井島には海辺に清水が四時絶えず湧出し，一ノ宮の祭典にはこの眞清水を運んで神供とするのが例であつたが，風波の禍があつたので，天平宝字年間に時の大宮司従四位上息麻呂が神慮により，楠の舟をこしらえて槽としこの神水を山田邑に移した。この神水は島民の汲むことを許さず，井に蓋をしその上に社を建てたので，その後島名を蓋井或は蓋覆と改めたという。

蓋井八幡宮は，現在，應神天皇，神功皇后，住吉大神荒魂を祀り，一說に應永2年3月3日の創建というが，棟札には造替とあるから それ以前の創建であろう。本社に八坂社，若宮社，荒神社，三穂神社，宮地嶽社，百太夫社，地主社，秋葉社（カラカラ社），金毘羅社，惠美須社などがあつたが，今は八幡宮に合祀されている。この他に，水の明神社（蓋井の古跡），貴布禰権現

がある。寺院は山の畠に一寺があり，淨土宗正覚寺というが，嘉吉3年に惠全大法印の開創したものであつてもと眞言宗であつた。

中世，この島は和寇の根拠地ともなつたものらしく，海賊泊りという地名が残つており，南はルソンから北は朝鮮北岸に活躍したということである。支那，朝鮮方面からの來寇に対しては城山上で烽火をあげて本土に報じたが，この風習は永く残り，維新前までは次々に中継して下ノ関の火の山に報じた。なお，城山の山腹に合防という所があり，外敵の侵寇した時には木石を投げて敵の上陸を防いだが，今もその基脚一帶を要害の腰という。

この島の産業については，古い文献は見当らない。人口は本年7月1日現在で，男117人，女110人，計227人であり，田は5町3反，畑は8町7反，山林27町5反，原野14町である。産物は，米40石麦55石，甘諸15000貫，海産物1150万円（5万貫），林産物50万円である。海産物ではブリ（8621貫）イカ（8730貫），イワシ（9700貫），アジ（7670貫），サザエ，アワビ（8900貫）などが主であり，林産物では椿油が年産19石ある。椿実の採取は女子の作業であるが，採取場所は断崖の林地であり，相当危険な仕事である。

農家は32戸あり，3反以下は12戸，4反1戸，5反2戸，6反7戸，7反9戸，8反1戸であり，所有面積は小さい。田は水には恵まれている。米は需要を満たし得ないので，本土から移入している。

牧畜は古くから行れていたらしく，蓋井牧として著名である。牛を放牧しており，馬はいない。高野から貴布禰社に通ずるところに牧口という所があり，石垣盛土が残つているが，これは昔松本新左衛門，椎野九郎太郎が應永年間頃に築いたものであるという。鶏は31羽いる。

山林は二次林であり，原生林的のものは見られない。ただ，山の神の森だけが稍々原生的狀態を保つている。この森は大昔新羅の鬼がわたつて來て本土を窺つていたのを，神功皇后が毒酒を用いて退治したが，その魂魄が祟りをなして島民を悩したので神に祀つたと俗伝している。7年に一度，辰と戌の12月（昔は11月）に吉日を選び，第1日夜は一の森，第2日夜から二の森，三の森，第3日夜から四の森，最後の4日目に各森で賑々わしい供饌（膳75，鏡餅75重，生海老1掛）の式があり，その後餅撒きがあつて祭事を終る。昔から林内に手を入れていないので，隣地とは著しく植生を異にしている。

この島の考古学的遺跡についてはまだ知られていない。ただ，貴布禰社と四の森には大形の忌瓮が埋めてあるが，その時代と埋蔵意義については判然しない。貴布禰社のものは高さ39cm．口径28cm．胴径37cm．底径17cm．で，平底の甕であり，伝説では新羅征伐の砌り神功皇后がこれを造つて軍神を祭つたものであるという。祝部土器系統のものではあるが，年代的には本土のそれよりも下るものであろう。この甕は昭和20年春に掘り起されて八幡宮に納めてある。四の森（四の山）のものは老樹の根下に埋まつていて口部のみ露出しているが，大きさは前記とほぼ同大であり，肩部に疵がついている。この森は神籬であるかも知れない。

この島の位置は本土から近距離にあり，今では本土えの密航鮮人の上陸地点にも近いのであるから，太古から朝鮮との連繋地点であつたことは疑う余地がないが，文献的には証拠が少ない。海賊泊りの遺名もあり，海外進出の拠点でもあつたらしいが，その時代の遺物は島内に遺されていない。島の人口は昔から227人程度であり，漁業を主とし，農業は女子，老人が営むので，島内の森林は二次林ではあるが，荒らされてはいない。原生林に近い群落が処々に見られるが山の神の四つの森は信仰的の理由から割合よく保存されている。

3. 植物景観

島内の植物の繁生は相当に著しく，裸地は認められない。ただ，風その他の氣象條件によつて樹木の生長は一定度以上は阻まれ，樹高は低く約8～10米程度の亞喬木群落が優勢である。

原生林は殆どないが，四つの森（四つの山）は信仰対象として崇敬されあまり人手が加つていない。社殿はなく，所謂神籬である。自然の森林に神霊の憑宿を信じ，神霊を鎮祭した神社の原始態であり，社殿の発生以前の原始的形式である。そのため割合によく原生的植物景観を保つている。スダジイ，ヤブツバキ群叢であり，これにタブノキ，ヤブニツケイ，カクレミノ，モチノキ，イヌマキを混生し，地表にはムサシアブミ，アマドコロ，ツワブキ，マンリョウを生じ，蔓性植物としてサルトリイバラ，テイカカズラなどが認められる。

ヤブツバキを主とする樹林は分布が廣く，経済的に利用され，椿油の生産は島の主要産業の一つとなつている。金毘羅山下で見ると，この樹林下にはミゾシダ，ヤブラン，ツワブキ，ムサシアブミ，マンリョウ，アオキなどが認められ，テイカカズラが頗る多い。

又，大山の一部では灌木層にアオキ，ヒサカキが多くシロダモ，ヤブニツケイ，カクレミノ，オオムラサキシキブを混え，地表にはムサシアブミ，テイカカズラ，オニヤブソテツ，ノシランホソバカナワラビ，ミゾシダを生じ蔓性植物としてホウライカズラ，オオツズラフヂ，カラスウリの纒繞する処がある。

以上が代表的ヤブツバキ林の構造であるがこれの少しずれたものに，コクテンギ，イヌマキ，ヤブニツケイ，シロダモ等を亞喬木層に混ずるものがあるが，灌木層以下の内部構造は大同小異で，全般的にはヤブツバキ群叢と見るべきである。即ち，大山の頂上附近に一例をとれば，ここでは亞喬木層はシロダモが優占し，ヤブツバキ及びヤブニツケイを混えているが灌木層はアオキが最も多くヤブツバキ，シロダモ，ニワトコなどを混え，地表はテイカカズラが優占する。

シロダモを多く混える群落に比し，コクテンギ，イヌマキを混える群落は暗い。

乞月山の一部にはスダジイを優占種とする亞喬木群落があり，極盛群落に近いものの一つである。即ち一例をとれば，ここではスダジイが優占種となり，稀にカクレミノを混え，灌木層ではヒサカキ，スダジイ，シロダモ，ヤブツバキ，ハクサンボク，マンリョウ，地表ではホソバカナワラビが大部分を占め，僅かにノシラン，ムサシアブミ，ムベ，テイカカズラを混えている。又

このスダジイ林も処によつては亜喬木層にコバンモチ，イヌマキを相当に混じている。

クロマツ林は島の東部海岸に多く，トベラ，クロマツ稚樹，ハマヒサカキを混じ，下草はダルマギク，ケカモノハシ，ツワブキ，ススキ，テリハノイバラ，ハマボツスなどである。

蓋井島は小島にすぎないが，山頂に近くアカマツが認められるのは立地條件によるものであろうが，注意を惹く。見島に於ても中央山丘の小駒に小面積のアカマツ林の見られるのと同様である。

樹林地景観として特異なのはマダケ林で，大山のツバキ群叢中に相当大面積にわたつて蟠居する。

草原は金毘羅山と大山との中間の山丘の山上山腹にあり人為的のものである。面積は頗る廣大であり，チガヤ，シバ，カニツリグサなどを主とし，ツボクサ，ネジバナ，カタバミ，ウツボグサ，ヒメムカシヨモギ，センニンソウ，ススキ，クグ，アキノキリンソウ，シロツメクサ，メドハギ，ヤハズソウ，ノコンギク，オカオグルマ，ヤマハツカ，オトギリソウ，スミレ，ヒメジョオン，ヤブジラミ，ソクシンラン，ヒナギキョウ，ヒメハギ，ネコハギ，アリノトウグサ，キジムシロ，サルトリイバラ，テリハノイバラなどを混生している。

砂浜は発達せず，礫浜が見られる。波浪の強いために草生は極めて貧弱である。波浪による礫の移動がなく多少砂土のたまつているところには，スナビキソウ，ハマヒルガオ，テリハノイバラ，ケカモノハシ，コウボウシバ，ジシバリ，ギシギシが僅かに認められる。

海岸岩壁は島の西部，北部に最も多く，潮線に近い部分は強い海風による波しぶきのために壁面は露出していて殆ど植生を見ないが，壁面の稍々高いところには特有の岩壁植物群落が見られる。金毘羅山の西部岩壁で見ると，ダルマギク，ホソバワダン，カワラヨモギ，タイトゴメ，コイワレンゲ，ハマニガナなどが認められ，これに混じて，エビズル，テリハノイバラ，ススキ，クズ，オニユリ，カタバミ，クルマバアカネ，テリハヘクソカズラ，カガイモ，ツワブキ，ニジガハマギク（?），クサスギカズラ，ミヤコジマツヅラフジ，コシオガマ，ネムノキ，トベラ，ハマビワ，クロマツ，クサギ，マサキ，ヤブツバキなどが見られ，ビヤクシンが点生するところもある。

河川，池沼はないので，特有の濕地，或は水生植物は見られない。貴布禰の海岸近い開濶な渓間濕地には稍々廣いヒトモトススキ群叢があり，チゴザサ，エゾミソハギなどを生ずる部分もある。

寄生植物ではヒノキバヤドリギが島内に廣く蔓延しており，重要経済植物のヤブツバキも甚しい被害を蒙り，島民はその対策に悩んでいる。着生植物は極めて貧弱であり，從つてラン科植物も極めて貧弱である。

羊歯類係数は約 2.2で，種類数はこの地帯の島嶼としては普通であるが，量的には極めて貧弱である。これは強い海風のためであろう。

牛の放牧地などがあるに拘らず帰化植物にはオシロイバナ，ヒメムカシヨモギ，ヒメコバンソウ，シロツメクサ，其の他があるが，見島などに比し非常に少い。これは人口が少なく人類文化の浸透が微弱であるためと思われる。

4. 分布上注意すべき植物

蓋井島は廣布種以外は殆ど暖地の植物によつて占められているが，特に産地の少いものなどを拾つて見ると，長門としては特異の島となり，寧ろ九州の附属島の如き感が深い。以下にその主要なものについて述べる。

1. クジャクフモトシダ *Microlepia marginata* C.CHRISTENSEN var. *bipinnata* MAKINO

基本種フモトシダは一回羽状複葉であるが羽片の切れ込みが極端化して，bipinnate となつたものが本変種である。フモトシダの分布範囲に点々とあるものであるが産地は少く，山口県では筆者等は長門一の宮，萩の指月山以外では未だ採集していない。蓋井島では大山にある。

2. オオカグマ *Woodwardia japonica* SWARTZ

コモチシダ属のものであるが，コモチシダよりも暖地性のもので四国南部，九州，屋久島まで分布し，本土では西部に限られている。山口県は瀬戸内海沿岸各地にある。蓋井島では乞月山のスダジイ群落中に見られる。

3. ビヤクシン *Sabina chinensis* ANTOINE (Syn. *Juniperus chinensis* LINNAEUS)

本邦の太平洋岸及び瀬戸内海沿岸のもので，暖地性のものではない。日本海岸では蓋井島以外では，対岸吉母の黒島と奈古附近の土崎，ビシヤゴ瀬に見られるが，蓋井島が最も自生面積が廣い。ただ，濫伐のために巨樹が少くなつていることは惜しい。ビヤクシンは島の西部に多く，城の後から網ガ久保，長浜にかけて，又，スクモ鼻から泉水鼻にかけて著しいが，殊にスクモ鼻から笠松にかけて最も旺盛である。東部では源藏鼻から海賊泊りにかけてその生育が見られる。何れも人も通わぬ断崖に生じているが，これは濫伐の結果でもあるが，本種が乾生態の植物であるためでもある。土地の人はこれをビヤクダンと称しているが，これは心材が香木となることから來ている。

4. クワノハエノキ（リユウキユウエノキ） *Celtis boninensis* KOIDZUMI

初島氏によれば九州西海岸一帯及び琉球，小笠原に分布する。同氏は山口県日本海岸にも予想しておられるが蓋井島にある。

5. ノグワ（ケグワ） *Morus tiliaefolia* MAKINO

葉の基部は淺心形を呈し多毛である。北九州，対馬，瀬戸内海沿岸及び隠岐にある。山口県では筆者等はこれまで内海では周防祝島，日本海側では萩の指月山，三見村鯖島，青海島に採つている。蓋井島では多数生じ，沿海地帯特に島嶼 flora の一特徴をなす暖地性植物と考える。

6. ニオウヤブマオ *Boehmeria gigantea* SATAKE

日本西南部の海岸性ヤブマオ類で，本州東部のラセイタソウに匹敵する。筆者の一人が見島のものをラセイタソウとしたものは本種である。本種の type locality は周防馬島で，山口県沿海地帯には廣く産する。葉はほぼ円形に近く，浅心脚をなすものが多い。葉裏にはビロウド狀に短毛を密布する。

7. ミヤコジマツヅラフジ *Paracyclea insularis* KUDO et YAMAMOTO

琉球の宮古島及び九州の西岸一帯の島々から北限は長門見島に及ぶ。見島では日崎に1ヶ所生ずるだけであるが，蓋井島では多産し全島到る処に生ずる。

8. ビロウドカジイイチゴ *Rubus ribifolius* SIEBOLD et ZUCCARINI

四国，九州の沿海地帯の暖地性植物。周防秋穂町竹島に僅かに産するが蓋井島では前種と同様多産する。葉は掌狀に分裂し，若枝と共にビロウド狀に短毛を布くので著しい。山口県では前記以外未だ産地を知らない。

9. テリハツルウメモドキ *Celastrus punctatus* THUNBERG

この属のもののうちでは葉は最も小さく，厚く，光沢があり，茎に白点を散布するので著しい。琉球から九州，対馬，南鮮と分布し，蓋井島では多産する。又，対岸の豊西村吉母にもある。本州，從つて又長門としても新記錄である。

10. コクテンギ *Euonymus Tanakae* MAXIMOWICZ

四稜のある大形の果実をつけるので著しい常緑の小喬木である。琉球，台湾，小笠原及び九州に產し，本州ではまだ記錄がない。九州は筑前沖の島にある。蓋井は沖の島と共に北限線を劃するものといえる。暗い森林を形成する。

11. エノシマキブシ *Stachyurus ovalifolius* NAKAI

伊豆，相模のものが最初に記されたが，本邦沿海地帯に廣く産するものらしい。蓋井のものは全部本種である。葉は大形で基脚は心臓形をなし，果序も果実も同属の他のものより大きい。

12. ホウライカズラ *Gardneria nutans* SIEBOLD et ZUCCARINI

從來地方的植物目錄に山口県沿海地帯のものがチトセカズラとして記錄されていたが，チトセカズラは目下の処，長門峡だけに產し，沿海地帯，即ち萩の笠山，指月山，青海島などのものは全部ホウライカズラである。Sterile のものではエイシユウカズラとの区別困難であるが，蓋井のものは茎，葉共に上記各地のものと同様で而も果実が球形であるので山口県沿海地帯のものは全部ホウライカズラとする。エイシユウカズラの果実は楕円形である。但し，中井博士の大日本樹木誌卷 2 (1927) ではホウライカズラの茎は初めより方形の如く記してあるが，山口県のものは全部はじめから円柱形であるのでこの点にまだ疑問が残る。

エイシユウカズラは南鮮のもので，本邦では福岡県平尾台のみが知られているに対して，ホウライカズラは本州の伊豆以西，四国，九州，琉球に分布している。

13. ハクサンボク *Viburnum japonicum* SPRENGEL

常緑のガマズミ類で小喬木となる。九州から台湾まで分布し，本州では長門のみを産地とする。下関市砲台山附近にあるが，山が荒らされて今はなかなか探せない。蓋井では極めて普通の雑木である。

14. オニツユクサ *Commelina diabolica* KOIDZUMI

本種はツユクサに比し，全体淡緑色で葉裏にビロウド状に短毛を密布するので手ざわりですぐそれとわかる。蓋井島から指呼の間にある筑前白島のものを小泉源一博士が1939年植物分類地理第8巻に発表されて以來，同島が唯一の産地となつていたものである。筆者等は1951年見島の日崎に採集したが，唯一株で標本も貧弱であつたので愼重を期して保留しておいたものであるが，蓋井島では旺盛な繁殖をしている。併しそう多くはない。

15. ハマオモト *Crinum asiaticum* LINNAEUS var. *japonicum* BAKER

ヒガンバナ科の海浜性の植物で，暖地植物の分布境界線の指標植物として重視され，この Crinum line がこの地帯を通り，対岸の黒島にも豊産し，北は角島にあり，これらの地点がこの植物の分布の北限線を劃する。從つて本來の生育を示さず，稍々矮小形をとつている。

5. 植 物 目 錄

PTERIDOPHYTA 羊齒植物門

Polypodiaceae ウラボシ科

Asplenium incisum THUNBERG	トラノオシダ
Athyrium Sheareri CHING	ウラボシノコギリシダ
Cyclosorus acuminatus NAKAI	ホシダ
Cyrtomium falcatum PRESL	オニヤブソテツ
Cyrtomium Fortunei J.SMITH	ヤブソテツ
Dryopteris Bissetiana C.CHRISTENSEN	ヤマイタチシダ
Dryopteris erythrosora O.KUNTZE	ベニシダ
Dryopteris sacrosancta KOIDZUMI	ヒメイタチシダ
Dryopteris uniformis MAKINO	オクマワラビ
Lepisorus Thunbergianus CHING	ノキシノブ
Leptogramma totta J.SMITH	ミゾシダ
Microlepia marginata C.CHRISTENSEN	フモトシダ
var. *bipinnata* MAKINO	クジヤクフモトシダ
Microlepia strigosa PRESL	イシカグマ
Microsorium ensatum H.ITO	クリハラン

Onychium japonicum NUNZE	タチシノブ
Polystichum japonicum DIELS	イノデ
Pteridium aquilinum KUHN	
var. *japonicum* NAKAI	ワラビ
Pteris cretica LINNAEUS	オオバノイノモトソウ
Pteris multifida POIRET	イノモトソウ
Pyrrosia lingua FARWELL	ヒトツバ
Rumohra aristata CHING	ホソバカナワラビ
var. *pseudo-aristata* H. ITO	コバノカナワラビ
Spicantopsis nipponica NAKAI	
var. *japonica* NAKAI	シシガシラ
Stenoloma chusanum CHING	ホラシノブ
Thelypteris glanduligera CHING	
var. *hyalostegia* H. ITO	コハシゴシダ
Woodwardia japonica SWARTZ	オオカグマ
Gleicheniaceae ウラジロ科	
Dicranopteris dichotoma BERNHARDT	コシダ
Dicranopteris glauca ROBINSON	ウラジロ
Lygodiaceae カニクサ科	
Lygodium japonicum SWARTZ	カニクサ
Osmundaceae ゼンマイ科	
Osmunda japonica THUNBERG	ゼンマイ
Selaginellaceae イワヒバ科	
Selaginella tamariscina SPRING	イワヒバ

SPERMATOPHYTA 種子植物門

GYMNOSPERMAE 裸子植物亜門

Podocarpaceae マキ科	
Podocarpus macrophyllus D. DON	イヌマキ
Pinaceae マツ科	
Pinus densiflora SIEBOLD et ZUCCARINI	アカマツ
Pinus Thunbergii PARLATORE	クロマツ
Cupressaceae ヒノキ科	

Sabina chinensis ANTOINE ビャクシン

ANGIOSPERMAE 被子植物亜門

DICOTYLEDONEAE—ARCHICHLAMYDEAE

双子葉類綱—古生花被類亜綱

Piperaceae コショウ科

Piper kadsura OHWI フウトウカズラ

Salicaceae ヤナギ科

Salix triandra LINNAEUS
var. *nipponica* SEEMEN タチヤナギ

Myricaceae ヤマモモ科

Myrica rubra SIEBOLD et ZUCCARINI ヤマモモ

Betulaceae カバノキ科

Alnus Sieboldiana MATSUMURA オオバヤシヤブシ

Fagaceae ブナ科

Castanopsis cuspidata SCHOTTKY スダジイ
Quercus serrata THUNBERG コナラ

Ulmaceae ニレ科

Aphananthe aspera PLANCHON ムクノキ
Celtis boninensis KOIDZUMI クワノハエノキ
Celtis Leveillei NAKAI コバノチョウセンエノキ
Zelkowa serrata MAKINO ケヤキ

Moraceae クワ科

Broussonetia Kazinoki SIEBOLD コウゾ
Fatoua villosa NAKAI クワクサ
Ficus erecta THUNBERG イヌビワ
var. *Sieboldi* KING ホソバイヌビワ
Ficus faveolata WALLICH イタビカズラ
Ficus pumila LINNAEUS オオイタビ
Morus bombycis KOIDZUMI ヤマグワ
Morus tiliaefolia MAKINO ノグワ

Urticaceae イラクサ科

Boehmeria frutescens THUNBERG カラムシ

var. *concolor* NAKAI アオカラムシ
Boehmeria gigantea SATAKE ニオウヤブマオ
Boehmeria pannosa NAKAI et SATAKE サイカイヤブマオ
Boehmeria pseudo-Sieboldiana HONDA イヌヤブマオ

Santalaceae ビヤクダン科

Thesium chinense TURZANINOW カナビキソウ

Loranthaceae ヤドリギ科

Pseudixus japonicus HAYATA ヒノキバヤドリギ

Polygonaceae タデ科

Fagopyrum sagittatum GILIBERT ソバ（逸出）
Persicaria japonica NAKAI シロバナサクラタデ
Persicaria longiseta KITAGAWA イヌタデ
Persicaria senticosa NAKAI ママコノシリヌグイ
Persicaria tenuiflora HARA オオイヌタデ
Persicaria Thunbergii GROSS ミゾソバ
Persicaria Yokusaiana NAKAI ハナタデ
Polygonum aviculare LINNAEUS ニワヤナギ
Rumex acetosa LINNAEUS スイバ
Rumex japonicus HOUTTUYN ギシギシ
Tovara filiformis NAKAI ミズヒキ

Chenopodiaceae アカザ科

Atriplex Gmelini C.A.MEYER ホソバハマアカザ
Chenopodium album LINNAEUS シロザ

Amaranthaceae ヒユ科

Achyranthes japonica NAKAI イノコズチ
Euxolus ascendens HARA イヌビユ

Nyctaginaceae オシロイバナ科

Mirabilis Jalapa LINNAEUS オシロイバナ（帰化）

Tetragoniaceae ツルナ科

Tetragonia expansa MURRAY ツルナ

Portulacaceae スベリヒユ科

Portulaca oleracea LINNAEUS スベリヒユ

Caryophyllaceae ナデシコ科

Dianthus japonicus THUNBERG　ハマナデシコ

Dianthus sperbus LINNAEUS

var. *longicalycina* WILLIAMS　カワラナデシコ

Sagina japonica OHWI　ツメクサ

Stellaria media CYRILLUS　ハコベ

Ranunculaceae　キンポウゲ科

Clematis apiifolia A.P. DE CANDOLLE　ボタンズル

Clematis terniflora A.P. DE CANDOLLE　センニンソウ

Ranunculus japonicus THUNBERG　ウマノアシガタ

Ranunculus Vernyii FRANCHET et SAVATIER

var. *glaber* NAKAI　キツネノボタン

Thalictrum Thunbergii A.P. DE CANDOLLE

var. *hypoleucum* NAKAI　アキカラマツ

Lardizabalaceae　アケビ科

Akebia quinata DECAISNE　アケビ

Akebia trifoliata KOIDZUMI　ミツバアケビ

Stauntonia hexaphylla DECAISNE　ムベ

Menispermaceae　ツヅラフジ科

Cocculus trilobus A.P. DE CANDOLLE　カミエビ

Paracyclea insularis KUDO et YAMAMOTO　ミヤコジマツヅラフジ

Sinomenium acutum REHDER et WILSON　オオツヅラフジ

var. *tomentosum* HONDA　ケオオツヅラフジ

Stephania japonica MIERS　ハスノハカズラ

Magnoliaceae　モクレン科

Kadsura japonica DUNAL　サネカズラ

Lauraceae　クスノキ科

Cinnamomum japonicum SIEBOLD　ヤブニッケイ

Fiwa japonica T.F.GMELIN　ハマビワ

Machilus Thunbergii SIEBOLD et ZUCCARINI　タブノキ

Neolitsea sericea KOIDZUMI　シロダモ

Fumariaceae　エンゴサク科

Corydalis platycarpa MAKINO　キケマン

Brassicaceae　アブラナ科

Arabis japonica A. GRAY
  var. *stenocarpa* NAKAI　ハマハタザオ
Capsella Bursa-pastoris MEDICUS　ナズナ
Raphanus sativus LINNAEUS
  var. *raphinistroides* MAKINO　ハマダイコン

Crassulaceae　ベンケイソウ科

Orostachys aggregeatus HARA　コイワレンゲ
Sedum oryzifolium MAKINO　タイトゴメ

Pittosporaceae　トベラ科

Pittosporum Tobira AITON　トベラ

Malaceae　ナシ科

Amelanchier asiatica ENDLICHER　ザイフリボク
Eriobotrya japonica LINDLEY　ビワ（野化）
Raphiolepis umbellata MAKINO
  var. *Mertensii* MAKINO　マルバシャリンバイ

Rosaceae　バラ科

Agrimonia pilosa LEDEBOUR
  var. *japonica* NAKAI　キンミズヒキ
Potentilla fragarioides LINNAEUS
  var. *Sprengeliana* MAXIMOWICZ　キジムシロ
Potentilla Kleiniana WIGHT et ARNOTT　オヘビイチゴ
Rosa polyantha SIEBOLD et ZUCCARINI　ノイバラ
Rosa Wichuraiana CREPIN　テリハノイバラ
Rubus hirsutus THUNBERG　クサイチゴ
Rubus parvifolius LINNAEUS
  var. *triphyllus* NAKAI　ナワシロイチゴ
Rubus pseudo-Sieboldii MAKINO　オオフユイチゴ
Rubus ribifolius SIEBOLD et ZUCCARINI　ビロウドカジイチゴ

Amygdalaceae　サクラ科

Prunus mutabilis MIYOSHI　ヤマザクラ
Prunus persica BATSCH　モモ（野化）

Papilionaceae　マメ科

Aeschynomene indica LINNAEUS　クサネム
Albizzia Julibrissin DURAZZINI
  var. *speciosa* KOIDZUMI　ネムノキ

Amphicarpaea trisperma BAKER	ヤブマメ
Canavalia lineata A.P. DE CANDOLLE	ハマナタマメ
Desmodium racemosum A.P. DE CANDOLLE	ヌスビトハギ
Indigofera pseudo-tinctoria MATSUMURA	コマツナギ
Kummerowia stipulacea MAKINO	ヤハズソウ
Lathyrus japonicus WILLDENOW	ハマエンドウ
Lespedeza cuneata G.DON	メドハギ
Lespedeza cyrtobotrya MIQUEL	マルバハギ
Lespedeza intermixta MAKINO	ツルメドハギ
Lespedeza pilosa SIEBOLD ét ZUCCARINI	ネコハギ
Lotus corniculatus LINNAEUS	
var. *japonicus* REGEL	ミヤコグサ
Pueraria lobata OHWI	クズ
Rhynchosia volubilis LOUREIRO	タンキリマメ
Trifolium repens LINNAEUS	シロツメクサ
Vicia hirsuta S.F.GRAY	スズメノエンドウ
Wistaria floribunda A.P. DE CANDOLLE	フジ
Geraniaceae フウロソウ科	
Geranium Thunbergii SIEBOLD et ZUCCARINI	ゲンノショウコ
Oxalidaceae カタバミ科	
Xanthoxalis corniculatus SMALL	カタバミ
var. *atropurpurea* MOLDENKE	ウスアカカタバミ
var. *erecta* HATSUSHIMA et NAKASIMA	タチカタバミ
Rutaceae ミカン科	
Fagara ailanthoides ENGLER	
var. *inermis* HATUSIMA	トゲナシカラスザンショウ
Fagara mantchurica HONDA	イヌザンショウ
Zanthoxylum piperitum A.P. DE CANDOLLE	サンショウ
Zanthoxylum planispinum SIEBOLD et ZUCCARINI	フユザンショウ
Meliaceae センダン科	
Melia Azedarach LINNAEUS	
var. *japonica* MAKINO	センダン
Polygalaceae ヒメハギ科	
Polygala japonica HOUTTUYN	ヒメハギ

Euphorbiaceae トウダイグサ科

Acalypha australis LINNAEUS エノキグサ

Daphniphyllum Teijsmanni ZOLLINGER ヒメユズリハ

Galarhoeus helioscopius HAWORTH トウダイグサ

Glochidion obovatum SIEBOLD et ZUCCARINI カンコノキ

Mallotus japonicus MUELLER ARG アカメガシワ

Mercurialis leiocarpa SIEBOLD et ZUCCARINI ヤマアイ

Phyllanthus Matsumurae HAYATA ヒメミカンソウ

Anacardiaceae ウルシ科

Rhus javanica LINNAEUS ヌルデ

Rhus succedanea LINNAEUS ハゼノキ

Aquifoliaceae モチノキ科

Ilex integra THUNBERG モチノキ

Celastraceae ニシキギ科

Celastrus orbiculatus THUNBERG ツルウメモドキ

Celastrus punctatus THUNBERG テリハツルウメモドキ

Euonymus Sieboldianus BLUME マユミ

Euonymus Tanakae MAXIMOWICZ コクテンギ

Masakia japonica NAKAI マサキ

Staphyleaceae ミツバウツギ科

Euscaphis japonica KANITZ ゴンズイ

Rhamnaceae クロウメモドキ科

Frangula crenata MIQUEL イソノキ

Rhamnella frangulioides WEBERBAUER ネコノチチ

Vitaceae ブドウ科

Ampelopsis brevipedunculata TRAUTVETTER
var. *Maximowiczii* REHDER ノブドウ

Cayratia japonica GAGNEPIN ヤブガラシ

Vitis Thunbergii SIEBOLD et ZUCCARINI エビヅル

Elaeocarpaceae ホルトノキ科

Elaeocarpus sylvestris POIRET
var. *ellipticus* HARA ホルトノキ

Elaeocarpus japonicus SIEBOLD et ZUCCARINI コバンモチ

Tiliaceae シナノキ科

Corchoropsis tomentosa MAKINO		カラスノゴマ
Malvaceae	アオイ科	
Hibiscus mutabilis LINNAEUS		フヨウ（野化）
Actinidiaceae	マタタビ科	
Actinidia rufa PLANCHON		ナシカズラ
Ternstroemiaceae	ツバキ科	
Camellia japonica LINNAEUS var. *spontanea* MAKINO		ヤブツバキ
Eurya emarginata MAKINO		ハマヒサカキ
Eurya japonica THUNBERG		ヒサカキ
Ternstroemia Mokof NAKAI		モッコク
Hypericaceae	オトギリソウ科	
Hypericum erectum THUNBERG		オトギリソウ
Violaceae	スミレ科	
Viola grypoceras A.GRAY		タチツボスミレ
Viola mandshurica W.BECKER var. *ciliata* NAKAI		スミレ
Viola meta-japonica NAKAI		コスミレ
Viola obtusa MAKINO		ニオイタチツボスミレ
Viola ovato-oblonga MAKINO		ナガバタチツボスミレ
Stachyuraceae	キブシ科	
Stachyurus ovalifolius NAKAI		エノシマキブシ
Elaeagnaceae	グミ科	
Elaeagnus crispa THUNBERG		アキグミ
Elaeagnus glabra THUNBERG		ツルグミ
Elaeagnus macrophyllus THUNBERG		マルバグミ
Lythraceae	ミソハギ科	
Lythrum Salicaria LINNAEUS var. *vulgare* A.P. DE CANDOLLE		エゾミソハギ
Oenotheraceae	アカバナ科	
Ludwigia prostrata ROXBURGH		チョウジタデ
Halorrhagaceae	アリノトウグサ科	
Halorrhagis micrantha R.BROWN		アリノトウグサ

Araliaceae ウコギ科

Aralia elata SEEMEN タラノキ

var. *canescescens* NAKAI メダラ

Dendropanax trifidum MAKINO カクレミノ

Hedera Tobleri NAKAI キズタ

Apiaceae セリ科

Angelica kiusiana MAXIMOWICZ ハマウド

Anthriscus nemorosa SPRENGEL コシヤク

Cnidium japonicum MIQUEL ハマゼリ

Cryptotaenia japonica HASSKARL ミツバ

Hydrocotyle asiatica LINNAEUS ツボクサ

Hydrocotyle sibthorpioides LAMARCK チドメグサ

Oenanthe javanica A.P. DE CANDOLLE セリ

Sanicula chinensis BUNGE ウマノミツバ

Torilis japonica A.P. DE CANDOLLE ヤブジラミ

Cornaceae ミズキ科

Aucuba japonica THUNBERG アオキ

DICOTYLEDONEAE—METACHLAMYDEAE
双子葉類綱—後生花被類亜綱

Pyrolaceae イチヤクソウ科

Chimaphila japonica MIQUEL ウメガサソウ

Ericaceae ツツジ科

Vaccinium bracteatum THUNBERG シヤシヤンボ

Myrsinaceae ヤブコウジ科

Athruphyllum neriifolium HARA タイミンタチバナ

Bladhia crenata HARA マンリヨウ

Bladhia japonica THUNBERG ヤブコウジ

Primulaceae サクラソウ科

Lysimachia chlethroides DUBY オカトラノオ

Lysimachia japonica THUNBERG コナスビ

Lysimachia mauritiana LAMARCK ハマボツス

Symplocaceae ハイノキ科

Dicalix lucida HARA クロキ

Oleaceae モクセイ科

Ligustrum japonicum THUNBERG ネズミモチ

Loganiaceae フジウツギ科

Gardneria nutans SIEBOLD et ZUCCARINI ホウライカズラ

Apocynaceae キョウチクトウ科

Anodendron affine DRUCE サカキカズラ

Trachelospermum asiaticum NAKAI

var. *glabrum* NAKAI チョウセンテイカカズラ

var. *intermedium* NAKAI テイカカズラ

Asclepiadaceae カガイモ科

Cynanchum japonicum MORREN et DECAISNE イヨカズラ

Cynanchum Wilfordi HEMSLEY コイケマ

Marsdenia tomentosa MORREN et DECAISNE キジョラン

Metaplexis japonica MAKINO ガガイモ

Tylophora aristolochioides MIQUEL オオカモメズル

Convolvulaceae ヒルガオ科

Calystegia japonica CHOISY ヒルガオ

Calystegia Soldanella ROEMER et SCHULTES ハマヒルガオ

Boraginaceae ムラサキ科

Ehretia ovalifolia HASSKARL チシヤノキ

Lithospermum arvense LINNAEUS イヌムラサキ

Messerschmidia sibirica LINNAEUS

var. *latifolia* HARA スナビキソウ

Trigonotis peduncularis BENTHAM キュウリグサ

Verbenaceae クマツズラ科

Callicarpa japoinca THUNBERG

var. *luxurians* REHDER オウムラサキシキブ

Callicarpa mollis SIEBOLD et ZUCCARINI ヤブムラサキ

Clerodendron trichotomum THUNBERG クサギ

Premna japonica MIQUEL ハマクサギ

Vitex rotundifolia LINNAEUS f. ハマゴウ

Lamiaceae シソ科

Clinopodium chinense O.KUNTZE

subsp. *grandiflorum* HARA
var. *parviflorum* HARA　　クルマバナ
Clinopodium multicaule O. KUNTZE　　ヤマトウバナ
Isodon inflexus KUDO　　ヤマハッカ
Leonurus sibiricus LINNAEUS　　メハジキ
Orthodon grosseseratum KUDO　　ヒメジソ
Prunella vulgaris LINNAEUS
subsp. *asiatica* HARA　　ウツボグサ

Solanaceae　ナス科

Lycium chinense MILLER　　クコ
Solanum glaucophyllum DESFONTAINES　　ルリヤナギ（逸出）
Solanum lyratum THUNBERG　　ヒヨドリジョウゴ
Tubocapsicum anomalum MAKINO　　ハダカホオズキ

Scrophulariaceae　ゴマノハグサ科

Lindernia angustifolia WETTSTEIN　　アゼトウガラシ
Phtheirospermum japonicum LINNAEUS　　コシオガマ
Veronica arvensis LINNAEUS　　タチイヌノフグリ

Acanthaceae　キツネノマゴ科

Justicia procumbens LINNAEUS　　キツネノマゴ

Plantaginaceae　オオバコ科

Plantago asiatica LINNAEUS
var. *densiuscula* PILGER　　オオバコ
Plantago camtschatica CHAMISSO　　エゾオオバコ
Plantago japonica FRANCHET et SAVATIER　　トウオオバコ

Rubiaceae　アカネ科

Damnacanthus indicus GAERTNER *f.*　　アリドウシ
Damnacanthus major SIEBOLD et ZUCCARINI　　ニセジュズネノキ
Galium gracilens MAKINO　　ヒメヨツバムグラ
Galium pogonanthum FRANCHET et SAVATIER
var. *setuliflorum* HARA　　ヤマムグラ
Oldenlandia crassifolia A.P. DE CANDOLLE　　ソナレムグラ
Paederia scandens MERRILL
var. *Mairei* HARA　　ヘクソカズラ

f. *megaphylla* HARA	オオサオトメカズラ
f. *maritima* HARA	テリハヘクソカズラ
Rubia Akane NAKAI	アカネ
Rubia cordfiolia LINNAEUS	
var. *pratensis* MAXIMOWICZ	クルマバアカネ
Caprifoliaceae スイカズラ科	
Lonicera affinis HOOKER et ARNOT	ハマニンドウ
Lonicera japonica THUNBERG	スイカズラ
var. *brachypoda* NAKAI	ケスイカズラ
Sambucus Sieboldiana BLUME	
var. typica NAKAI	ニワトコ
Viburnum Awabucki K. KOCH	サンゴジュ
Viburnum japonicum SPRENGEL	ハクサンボク
Valerianaceae オミナエシ科	
Patrinia villosa JUSSIEU	オトコエシ
Cucurbitaceae ウリ科	
Gymnostemma pentaphyllum MAKINO	アマチヤズル
Trichosanthes cucumeroides MAXIMOWICZ	カラスウリ
Trichosanthes Kirilowii MAXIMOWICZ	
var. *japonica* KITAMURA	キカラスウリ
Campanulaceae キキョウ科	
Campanula punctata LAMARCK	ホタルブクロ
Codonopsis lanceolata TRAUTVETTER	ツルニンジン,
Wahlenbergia marginata A. DE CANDOLLE	ヒナギキョウ
Asteraceae キク科	
Artemisia capillaris THUNBERG	カワラヨモギ
Artemisia japonica THUNBERG	オトコヨモギ
Artemisia princeps PAMPANINI	カズザキヨモギ
Aster ageratoides TURZANINOW	
subsp. *ovatus* KITAMURA	ノコンギク
Aster leiophyllus FRANCHET et SAVATIER	ヤマシロギク
Aster spathulifolius MAXIMOWICZ	ダルマギク
Aster subulatus MICHAUX	ホオキギク

Aster Yomena HONDA	ヨメナ
Bidens biternata MERRILL et SHERFF	センダングサ
Carpesium abrotanoides LINNAEUS	ヤブタバコ
Carpesium cernuum LINNAEUS	コヤブタバコ
Carpesium glossophyllum MAXIMOWICZ	サジガンクビソウ
Chrysanthemum sp.	
Cirsium sp.	
Crepidiastrum lanceolatum NAKAI	ホソバワダン
Eclipta prostrata LINNAEUS	タカサブロウ
Erigeron annuus PERSOON	ヒメジョオン
Erigeron canadensis LINNAEUS	ヒメムカシヨモギ
Eupatorium chinense LINNAEUS	
var. *angustatum* HARA	サケバヒヨドリ
var. *simplicifolium* KITAMURA	ヒヨドリバナ
Eupatorjum Lindleyanum A.P. DE CANDOLLE	サワヒヨドリ
Farfugium japonicum KITAMURA	ツワブキ
Gnaphalium japonicum THUNBERG	チチコグサ
Ixeris chinensis NAKAI	
var. *strigosa* KITAMURA	タカサゴソウ
Ixeris japonica NAKAI	ジシバリ
Ixeris repens A.GRAY	ハマニガナ
Lactuca indica LINNAEUS	
var. *laciniata* HARA	アキノノゲシ
f. *indivisa* HARA	ホソバアキノノゲシ
Lactuca sororia MIQUEL	ムラサキニガナ
Lapsana humilis MAKINO	ヤブタビラコ
Leibnitzia Anandria NAKAI	センボンヤリ
Ligularia japonica LESSING	ハンカイソウ
Paraixeris denticulata NAKAI	ヤクシソウ
Picris hieracioides LINNAEUS	
subsp. *japonica* KRYLOV	コウゾリナ
Saussurea pulchella FISCHER	ヒメヒゴタイ
Senecio integrifolius CLAIRVILLE	オカオグルマ

Siegesbeckia pubescens MAKINO　メナモミ

Solidago Virgaurea LINNAEUS

subsp. *asiatica* KITAMURA　アキノキリンソウ

Sonchus brachyotis A.P. DE CANDOLLE　ハチジョウナ

Sonchus oleraceus LINNAEUS　ノゲシ

Youngia iaponica A.P. DE CANDOLLE　オニタビラコ

MONOCOTYLEDONEAE　單子葉類綱

Potamogetonaceae　ヒルムシロ科

Potamogeton distinctus BENNET　ヒルムシロ

Alismataceae　オモダカ科

Sagittaria pygmaea MIQUEL　ウリカワ

Bambusaceae　タケ科

Nipponocalamus lentiginosus NAKAI　カンサイネザサ

Nipponocalamus pygmaeus NAKAI　ケネザサ

Nipponocalamus Simonii NAKAI　メダケ

Pseudosasa japonica MAKINO　ヤダケ

Sinoarundinaria reticulata OHWI　マダケ（野化）

Poaceae　イネ科

Agropyron ciliare FRANCHET　アオカモジグサ

Agropyron Kamoji OHWI　カモジグサ

Alopecurus japonicus STEUDEL　セトガヤ

Arthraxon hispidus MAKINO

var. *brevisetus* HARA　コブナグサ

Arundinella hirta TANAKA

var. *ciliata* HONDA　トダシバ

Arundo Donax LINNAEUS　ダンチク

Avena fatua LINNAEUS

var. *glabrata* PETERMAN　コカラスムギ

Beckmannia Syzigachne FERNALD　カズノコグサ

Brachypodium sylvaticum BEAUVOIS　ヤマカモジグサ

Briza minor LINNAEUS　ヒメコバンソウ

Bromus remotiflorus OHWI　キツネガヤ

Cynodon Dactylon PERSOON	ギョウギシバ
Digitaria adescens HENRARD	メヒジバ
Echinochloa Crus-galli BEAUVOIS	イヌビエ
var. *caudata* KITAGAWA	ケイヌビエ
Eleusine indica GAERTNER	オヒシバ
Eragrostis japonica TRINIUS	コゴメカゼクサ
Eragrostis multicaulis STEUDEL	ニワホコリ
Imperata cylindrica BEAUVOIS	
var. *Koenigii* DURAND et SCHINZ	チガヤ
Isachne globosa O. KUNTZE	チゴザサ
Isachne nipponensis OHWI	ハイチゴザサ
Ischaenum anthephoroides MIQUEL	
var. *eriostachyum* HONDA	ケカモノハシ
Microstegium vimineum A. CAMUS	
var. *polystachyum* OHWI	アシボソ
Miscanthus japonicus ANDERSON	トキワススキ
Miscanthus sinensis ANDERSON	ススキ
Oplismenus japonicus HONDA	コチジミザサ
Pennisetum alopecuroides SPRING	
f. *purpurascens* OHWI	チカラシバ
Phacelurus latifolius OHWI	アイアシ
Phanosperma globosum MUNRO	タキキビ
Poa annua LINNAEUS	スズメノカタビラ
Poa sphondylodes TRINIUS	イチゴツナギ
Polypogon monspeliensis DESFONTAINES	ハマヒエガエリ
Setaria pumila ROEMER et SCHULTES	キンエノコロ
Setaria viridis BEAUVOIS	エノコログサ
var. *pachystachys* MAKINO et NEMOTO	ハマエノコロ
Sporoborus elongatus R. BROWN	ネズミノオ
Trisetum bifidum OHWI	カニツリグサ
Zoisia japonica STEUDEL	シバ

Cyperaceae　カヤツリグサ科

Carex brunea THUNBERG	コゴメスゲ

var. *Nakiri* OHWI	ナキリスゲ
Carex Doniana SPRENGEL	シラスゲ
Carex lanceolata BOOTT	ヒカゲスゲ
Carex ligulata NEES	サツマスゲ
Carex nervata FRANCHET et SAVATIER	シバスゲ
Carex pumila THUNBERG	コウボウシバ
Cladium chinense NEES	ヒトモトススキ
Cyperus diformis LINNAEUS	タマガヤツリ
Cyperus Haspan LINNAEUS	コアゼガヤツリ
Cyperus Iria LINNAEUS	コゴメガヤツリ
Cyperus rotundus LINNAEUS	ハマスゲ
Fimbristylis ferruginea VAHL	
var. *Sieboldii* OHWI	イソヤマテンツキ
Fimbristylis miliacea VAHL	ヒデリコ
Fimbristylis subbispicata NEES et MEYEN	ヤマイ
Heleocharis acicularis KOCH	マツバイ
Kyllingia brevifolia ROTTBOELL	
var. *leiolepis* HARA	ヒメクグ
Mariscus Sieberianus NEES	
var. *subcomposita* CLARKE	クグ
Pycreus globosus REICHENBACH	アゼガヤツリ
Araceae サトイモ科	
Arisaema rigens SCHOTT	
var. *praecox* ENGLER	ムサシアブミ
Commelinaceae ツユクサ科	
Aneilema Keisak HASSKARL	イボクサ
Commelina communis LINNAEUS	ツユクサ
Commelina diabolica KOIDZUMI	オニツユクサ
Pollia japonica THUNBERG	ヤブミョウガ
Juncaceae イグサ科	
Juncus decipiens NAKAI	イグサ
Luzula capitata NAKAI	スズメノヤリ
Alliaceae ネギ科	

Allium nipponicum FRANCHET et SAVATIER　ノビル

Liliaceae　ユリ科

Cardiocrinum cordatum MAKINO　ウバユリ

Lilium lancifolium THUNBERG　オニユリ

Lilium pseudotigrinum CARRIERE　コオニユリ

Scilla scilloides DRUCE　ツルボ

Asparagaceae　キジカクシ科

Asparagus cochinchinensis MERRILL　クサスギカズラ

Convallariaceae　キミカゲソウ科

Polygonatum falcatum A. GRAY　ナルコユリ

Polygonatum odoratum DRUCE

var. *japonicum* HARA　アマドコロ

Ophiopogonaceae　ヤブラン科

Liriope muscati BAILEY

var. *communis* NAKAI　ヤブラン

Ophiopogon Jaburan LODDIGES　ノシラン

Ophiopogon japonicus KER-GAWLER　ジヤノヒゲ

Ophiopogon Ohwii OKUYAMA　ナガバジヤノヒゲ

Aletridaceae　ソクシンラン科

Aletris spicata FRANCHET　ソクシンラン

Smilacaceae　サルトリイバラ科

Smilax China LINNEUS　サルトリイバラ

Amaryllidaceae　ヒガンバナ科

Crinum asiaticum LINNAEUS

var. *japonicum* BAKER　ハマオモト

Dioscoreaceae　ヤマノイモ科

Dioscorea Batatas DECAISNE　ナガイモ

Dioscorea gracillima MIQUEL　タチドコロ

Dioscorea japonica THUNBERG　ヤマノイモ

Dioscorea quinqueloba THUNBERG　カエデドコロ

Dioscorea tenuipes FRANCHET et SAVATIER　ヒメドコロ

Orchidaceae　ラン科

Calanthe discolor LINDLEY　エビネ

Cymbidium virescens LINDLEY ホクロ
Spiranthes amoena SPRENGEL ネジバナ

Vegetation of Hutaoizima, Yamaguti Prefecture

by

Iwao HINO and Kunio OKA

(Laboratory of Applied Botany, Faculty of Agriculture, Yamaguti University)

(Résumé in English)

Hutaoizima locates in Hibikinada Sea (a part of Japan Sea) almost 5.5km. apart from the main land Hondo. It is 3.3km. long and 1.4km. wide, and 13.3km. in circumference. The island is rather hilly, its highest point (Mt. Ooyama) being 230.4m. It has no rivers, though it is rich in water. It consists mainly of porphyrites. The soil is rather fertile.

The annual mean temperature is 19.8°C., and the annual mean rainfall is ca. 1750mm. The fine days are 130 days per year. In winter west wind prevails and in summer south wind does.

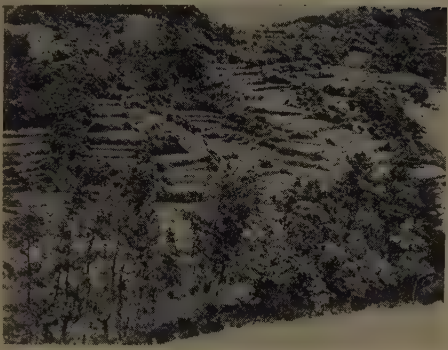
The island has been well known from olden times. The shrine has its origin in the reign of Zingû Kôgô (393 A.D.). In the mediaeval times the island was once a base for sea pirates. The present population is 227, among them 117 being men and 110 women. The rice field is 52562 ares, farm 86301 ares, forest 272729 ares and pasture being 138844 ares. The chief industry is fishery which is carried out by men. The women engage in farm work and also fishing by diving near the coast. The cattle raising is flourishing.

The forest is almost secondary excepting the forest reserves for shrines. The forest reserves (*Forest for Mountain Gods*) have the primitive type of Shinto Shrines and have no buildings. It is a kind of the so-called "Himorogi". The forest consists of *Castanopsis cuspidata* — *Camellia japonica* var. *spontanea* association. The forest consisting mainly of *Camellia japonica* var. *spontanea* is generally found in this island. The forest of *Pinus Thunbergii* is found near the east coast of the island. The sandy beach is never observed and the beach full of gravels is of frequent occurrence. The cliffs

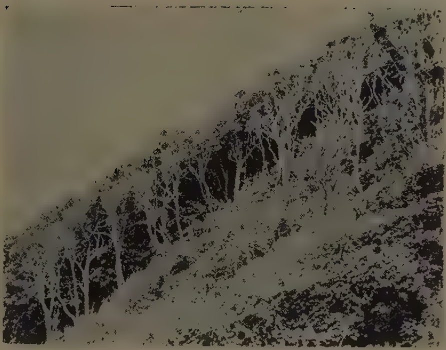
are found especially at the northwestern coast where *Sabina chinensis* grows wild luxuriantly. The epiphytes, orchids and ferns are very scanty in number probabldy owing to the strong wind. The naturalized plants to this island is also very scanty in number contrary to our expectations.



Hutaoizima (Scale 1 : 25,000)



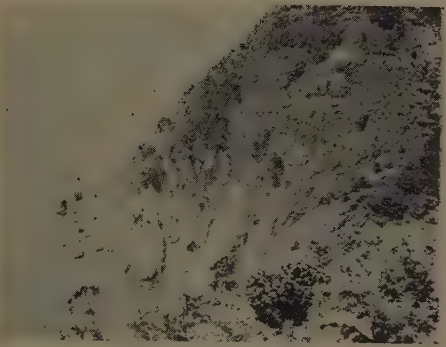
段々畑



ツバキ林



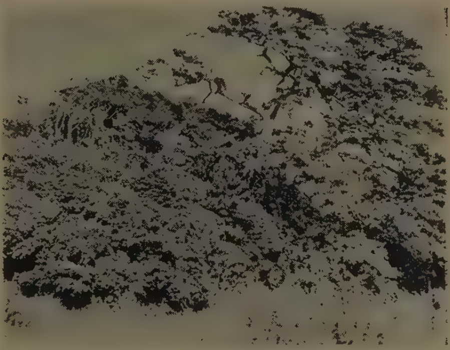
クロマツ林



ビャクシン自生地

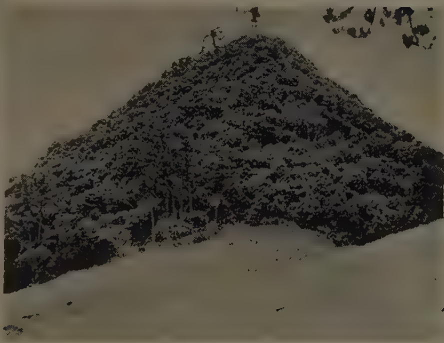


四の森（中央の森）

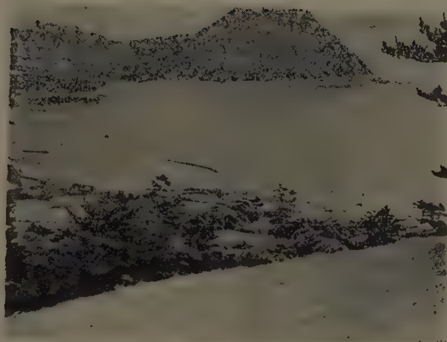


三の森

日野・岡：蓋井島の植物相



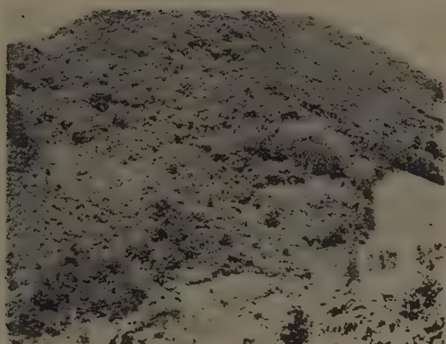
金 毘 羅 山



乞月山の遠望



ヒノキバヤドリキ（ツバキに寄生）



大 山 南 斜 面



乞月山の遠望



牛 の 放 牧 地

日野・岡：蓋井島の植物相

山口縣大岩郷の植物相

日野　巖・岡　國夫*

I. HINO and K. OKA : Vegetation of Ooiwagô, Yamaguti Prefecture.

1. はしがき

天然記念物，大岩郷は山口県厚狭郡万倉村大字奥万倉字二の牛ケ峠と同郡吉部村大字西吉部字大岩郷とにあり，昭和10年12月24日に天然記念物に指定された。巨大な石塊の累々と堆積している所謂，石海（Steinmeer）であり，本邦では他に類例を見ない稀有の奇勝である。

吉部の石海も万倉のそれも構成岩石は同一であつて，全く成因を同じくし，又，同時に成生されたものと推定されている。

この地方には，上記以外に，東厚保村の東方と伊佐町の東南方にも石海があり，又，山中所々に極めて小規模のものも見られるが，最も大規模のものは前記の万倉と吉部の石海である。

大岩郷は地学的見地から天然記念物に指定されたのであるが，植物学的にも興味ある研究資料である。平地における岩石地荒原として植物生態学的にも，又，植物区系地理学的にも好資料を提供している。

2　環境條件

万倉村大岩郷は面積 27 ha. を超え，樹林に囲まれた開濶な谷間状の地にあり，金毘羅山の南腹を北方から南西方に向つて約32度の傾斜をなしている。吉部の大岩郷もこれとほぼ同様であり，南方から北方に向つて傾斜し，面積 15 ha.を占めている。岩石塊はいずれも吉部深成岩類の石英閃緑岩であつて頗る堅硬であり，花崗岩よりは地質年代が古いという説もある。岩塊の直径は，万倉大岩郷では 1～7 m. 吉部のものは 1～4 m. であり，岩塊は稜やかに数段に重なり，土壌の被覆はなく，全く露出している。

この石海の成因については，故脇水鉄五郎博士は，往時大地変のために山崩れが起り，この地一帯を累々たる岩石の堆積場と化したが，その後風化作用を蒙つて稜々たる岩石はほぼ球状を呈するに至つたものであると説いている。山口大学講師村上允英氏は，洪積期に河川作用の結果石海となつたものと認めている。

この地帯の氣象については，特に顯著な特異性は認められない。内海的よりはむしろ多少内陸的である。局部的には標高約 300m. の丘陵中腹にあり，割合に陽光に恵まれている。ことに，

*山口大学教授　日野巖，山口大学講師　岡國夫（農学部應用植物学研究室）

万倉大岩郷は南面しているので充分に陽光を受けている。風向は秋から冬にかけては北風が多く夏は南風が多い。終雪日は万倉は平均3月10日，吉部は3月5日，終霜日は万倉は4月14日，吉部は4月30日，初霜日は万倉は11月5日，吉部は10月30日，初雪日は万倉，吉部ともに12月10日頃である。



次に累年平均氣象表を掲げる。万倉大岩郷は地域的には伊佐町に近接するので伊佐のものを掲

記した。伊佐町の氣溫観測は観測結果がないので省略した。

累年平均氣象表

月	別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年合計
降水量 mm.	伊佐	72	79	143	155	180	323	207	132	304	139	61	68	1863
	吉部	52	65	80	112	170	302	180	140	212	80	60	61	1514
氣溫 °C.	伊佐													(年平均)
	吉部	4	4	7	12	16	20	24	26	22	19	12	5	14.3
快晴日数	伊佐	3	2	2	8	5	3	5	2	3	7	4	1	45
	吉部	3	4	5	4	9	9	7	7	4	6	6	3	67
雨天日数	伊佐	10	11	11	10	9	12	11	7	12	9	7	11	120
	吉部	13	12	11	16	10	11	10	10	12	10	9	11	135
降霜日数	伊佐	4	3	5	3						2	5	6	28
	吉部	7	6	5								5	7	30
降雪日数	伊佐	10	8	3	1							1	5	28
	吉部	8	7	3								1	5	24

次に大岩郷の石海では，昔は周辺の樹木を伐採し火入れを行つていたということであるが，天然記念物指定以後は燒くことは中止している。遊覧客による植物の濫採はそう著しくはない。ただ，イワヒバは盆栽用に供するため濫採されて今では極めて乏しくなつた。

3. 植　物　相

大岩郷の石海は一種の岩石地荒原（Rupideserta; Rock desert）であり，岩石的な立地條件によつて岩石地景観（Chomophyte vegetation）を呈する。この種の景観は寒冷な山岳地帯に著しいものであるが，平地に近い丘陵山腹に出現することに特異性がある。これらの地帯では，雨水は岩隙を通つて直ちに透過し，且つ陽光に露出しているので水分には頗る欠乏している。このため植物群落の発達は極めて遅い。岩石上には着生植物（Lithophytes）或は岩表植物（Exochomophytes）が生じ，乾性的であるが，岩隙には局部的に水分が多少とも保持されているので必ずしも乾性的ではなく，岩隙植物（Chasmochomophytes）を生ずる。

大岩郷では岩塊が風化作用のため表面が球狀となつており，且つ岩質も堅硬であるために，陽光の強くあたる部分には植物群落の発達を見ない。ただ東面した部分に僅かにウラジロゲジゲジゴケが生じている。岩塊の岩隙は立地的に多少の濕氣を保つており，且つ岩塊下には地下水の伏流があり，陽光を遮ぎられているので，そこには蘚類や地衣類が繁生する。ハナゴケ，ヤグラゴケ，トゲシバリなどの美しい群落が見られる。

石海の周辺は樹林が発達し，常綠廣葉樹に落葉樹を混じている。

石海中の岩塊上にはこの周辺の樹林から先ずキズタ，ナツヅタ，イタビカズラ，テイカカズラなどの蔓性植物が伸長して來るが，その繁生によつて蘚類，地衣類，草本類の発生を助長し，これらを足場として，カタヒバ，シシラン，ヒトツバ，ムギラン，マルバマンネングサ，イワヒバなどの岩表植物，着生植物の旺盛なる発達を見，やがて樹木を生ずるので，樹林が次第に侵入して來る。從つて，石海の周辺は常に徐々に樹林地帯に化して行く。

石海の中央部には一般に樹木を生じないが，岩隙に蘚類，地衣類が繁生するとやがては樹木を生ずるようになる。斯くして石海中に樹木を有する島嶼的群落ができる。吉部の大岩郷には数個所に斯ういう地点があり，アカメガシワ，ヌルデ，アラカシ，ヤマガキ，ヒメユズリハ，ネズミモチなどの群落を生じ，その樹下にはヒトツバ，ススキ，ナツヅタ，ネジキ，リンボク，カミエビなどが生育する。蘚類，地衣類は例外なく繁生する。また，アカメガシワ，ハマクサギ，ヌルデ，ツリバナ，ネズミモチ，アラカシ，コマユミなどを生ずる群落もあり，テイカカズラ，イワガラミ，ノブドウ，イタビカズラ，クズ，ヘクソカズラ，ススキなどを樹下に生ずる。その他ネジキ，ヤマコウバシ，ヌルデ，ネズミモチなどを生ずる群落もある。万倉の大岩郷でもこれと大同小異である。いずれも樹下と樹幹上に蘚類，地衣類を繁生する。

一般に石海中の中央部は高等植物には恵まれていない。岩塊上の岩石裂け目には風塵の堆積があり，蘚類も多少生ずるために，ここには孤立的にイネ科草本，キク科荒地植物，スズサイコ，時にはヒサカキ，ヌルデなどの稚樹が生ずる。しかし，一般に中央部の石塊上には植生がなく，概ね露出している。

岩隙の蘚類，地衣類は地域の廣さに比して量的にも種類的にも頗る豊富である。地衣類では，ハナゴケ，トゲシバリ，ヤグラゴケ，ヒメヤグラゴケ，ウスバイヌツメゴケ，ウラミゴケモドキ，ニセキンブチゴケその他が見られる。

区系的立場からすれば，大岩郷は岩塊が陽光を充分に受け，岩塊の溫度上昇があるために，隣接地とは異なり，暖地性植物が著しく目立つ，その主要なものは，サジラン，サイコクベニシダ，ヒトツバ，アオガネシダ，シシラン，フユザンショウ，ウラジロマタタビ，ウドカズラ，ネコノチチ，ムギランなどを挙げることが出來る。就中，アオガネシダ，ウドカズラ，ウラジロマタタビなどは分布上注意すべきものである。また，岩隙下は地下水底流のために極めて冷涼であるので，ミヤマノキシノブのごとき深山性の羊歯が見られる。

大岩郷において見られる植物の種類数は，周辺部の樹林も岩塊群の上に成立するものはこれに含めて62科131種で，これを Raunkiaer の生活型により分類集計すると次表のようになる。

	種数	百			分				率		
		S	E	MM	M	N	Ch	H	G	HH	Th
標　準	400	1	3	6	17	20	9	27	3	1	13
大岩郷	109	1	3	9	24	30	8	13	7	0	5

この表から考察すると，熱溫帯的よりは寒地的傾向が強く，卽ち，地中植物が割合に多く，一年性植物の減少がめだつが，これは岩石地荒原として乾燥が強く，植物が寒冷と同様の生理的反應を示したものと見られる。又，地表植物の激減も岩塊地の特性を示す。

ただ，ウドカズラ，ウラジロマタタビその他の暖地的植物がこの石海に出現するのは，局部的に岩石面の溫度上昇があるためであり，又，岩隙が冬季保溫的に働いているためであろう。

尚，羊歯植物係数は 4.6 であり，九州の 3.1，台湾の4.1に対比して頗る高率である。これは環境の特異性によるものであろう。蘚類係数は 2.8，苔類係数は 1.5，地衣類係数は 3.0であったが，苔類は調査が未だ不充分であるから，この率は多少ちがっているかも知れない。

4　高等植物目録*

PTERIDOPHYTA　羊歯植物門

Polypodiaceae	ウラボシ科	
Asplenium incisum THUNBERG	トラノオシダ	吉部，万倉
Asplenium Trichomanes LINNAEUS	チャセンシダ	吉部
Dryopteris erythrosora O.KUNTZE	ベニシダ	吉部，万倉
Dryopteris lacera O.KUNTZE	クマワラビ	吉部
Dryopteris pseudoerythrosora KODAMA	サイコクベニシダ	万倉
Dryopteris sacrosancta O.KUNTZE	ヒメイタチシダ	吉部，万倉
Fuziifilix pilosella NAKAI et MOMOSE	イヌシダ	吉部，万倉
Lemmaphyllum microphyllum PRESL	マメヅタ	吉部，万倉
Lepisorus Thunbergianus CHING	ノキシノブ	吉部，万倉
Lepisorus ussuriensis CHING var. *distans* TAGAWA	ミヤマノキシノブ	万倉
Loxogramme Sauriei COPELAND	サジラン	万倉
Onychium japonicum KUNZE	タチシノブ	吉部，万倉
Pteridium aquilinum KUHN var. *japonicum* NAKAI	ワラビ	万倉
Pyrrosia lingua FARWELL	ヒトツバ	吉部，万倉
Tarachia Wilfordii H.ITO	アオガネシダ	吉部，万倉
Thelypteris laxa CHING	ヤワラシダ	万倉
Vittaria flexuosa FEE	シシラン	吉部，万倉
Lycopodiaceae	ヒカゲノカズラ科	
Lycopodium serratum THUNBERG var. *javanicum* MAKINO	トウゲシバ	吉部，万倉
Selaginellaceae	イワヒバ科	
Selaginella pachystachys KOIDZUMI	カタヒバ	吉部，万倉

*吉部大岩郷産のものは和名の次に　吉部　と記し，万倉大岩郷産のものは　万倉　として示した。

Selaginella tamariscina SPRING イワヒバ 吉部，万倉

SPERMATOPHYTA 種子植物門

GYMNOSPERMAE 裸子植物亜門

Podocarpaceae マキ科

Podocarpus macrophyllus D. DON イヌマキ 吉部

Cephalotaxaceae イヌガヤ科

Cephalotaxus drupacea SIEBOLD et ZUCCARINI イヌガヤ 吉部，万倉

Pinaceae マツ科

Pinus densiflora SIEBOLD et ZUCCARINI アカマツ 吉部，万倉

Cupressaceae ヒノキ科

Juniperus utilis KOIDZUMI ネズミサシ 吉部

ANGIOSPERMAE 被子植物亜門

DICOTYLEDONEAE--ARCHICHLAMYDEAE

双子葉類綱—古生花被類亜綱

Fagaceae ブナ科

Cyclobalanopsis glauca OERSTED アラカシ 吉部，万倉

Quercus acutissima CARRUTHERS クヌギ 吉部，万倉

Quercus serrata THUNBERG コナラ 吉部

Ulmaceae ニレ科

Celtis Leveillei NAKAI コバノチヨウセンエノキ 吉部，万倉

Zelkowa serrata MAKINO ケヤキ 万倉

Moraceae クワ科

Broussonetia Kazinoki SIEBOLD コウゾ 万倉

Ficus erecta THUNBERG イヌビワ 吉部，万倉

Ficus foveolata WALLICH イタビカズラ 吉部，万倉

Lardizabalaceae アケビ科

Akebia quinata DECAISNE アケビ 吉部，万倉

Akebia trifoliata KOIDZUMI ミツバアケビ 吉部，万倉

Stauntonia hexaphylla DECAISNE ムベ 万倉

Menispermaceae ツズラフジ科

Cocculus trilobus A.P. DE CANDOLLE カミエビ 吉部，万倉

Sinomenium acutum REHDER et WILSON ツズラフジ 万倉

Magnoliaceae	モクレン科	
Kadsura japonica DUNAL	サネカズラ	吉部，万倉
Lauraceae	クスノキ科	
Cinnamomum japonicum SIEBOLD	ヤブニッケイ	万倉
Lindera glauca BLUME	ヤマコウバシ	吉部，万倉
Machilus Thunbergii SIEBOLD et ZUCCARINI	タブノキ	万倉
Crassulaeeae	ベンケイソウ科	
Sedum alboroseum BAKER	ベンケイソウ	万倉
Sedum Makinoi NAXIMOWICZ	マルバマンネングサ	吉部，万倉
Philadelphaceae	ウツギ科	
Deutzia crenata SIEBOLD et ZUCCARINI	ウツギ	吉部，万倉
Hydrangeaceae	アジサイ科	
Schizophragma hydrangeoides SIEBOLD et ZUCCARINI	イワガラミ	吉部
Malaceae	ナシ科	
Amelanchier asiatica ENDLICHER	ザイフリボク	吉部
Rosaceae	バラ科	
Rosa polyantha SIEBOLD et ZUCCARINI	ノイバラ	吉部，万倉
Rosa Wichuraiana CREPIN	テリハノイバラ	万倉
Rubus corchorifolius LINNAEUS, f.	ビロウドイチゴ	万倉
Rubus hirsutus THUNBERG	クサイチゴ	万倉
Rubus parvifolius LINNAEUS var. *triphyllus* NAKAI	ナワシロイチゴ	万倉
Amygdalaceae	サクラ科	
Prunus Buergeriana MIQUEL	イヌザクラ	万倉
Prunus mutabilis MIYOSHI	ヤマザクラ	吉部，万倉
Prunus spinulosa SIEBOLD et ZUCCARINI	リンボク	吉部
Papilionaceae	マメ科	
Albizzia Juribrissin DURAZZINI var. *speciosa* KOIDZUMI	ネムノキ	吉部，万倉
Pueraria lobata OHWI	クズ	吉部，万倉
Wistaria floribunda A.P. DE CANDOLLE	フジ	吉部，万倉
Rutaceae	ミカン科	
Fagara mantchurica HONDA	イヌザンショウ	吉部，万倉
Zanthoxylum planispinum SIEBOLD et ZUCCARINI	フユザンショウ	吉部，万倉

Euphorbiaceae	トウダイグサ科	
Daphniphyllum glaucescens BLUME	ヒメユズリハ	吉部
Mallotus japonicus MUELLER, ARG	アカメガシワ	吉部，万倉
Anacardiaceae	ウルシ科	
Rhus javanica LINNAEUS	ヌルデ	吉部，万倉
Rhus succedanea LINNAEUS	ハゼノキ	吉部，万倉
Aquifoliaceae	モチノキ科	
Ilex crenata THUNBERG	イヌツゲ	吉部
Ilex latifolia THUNBERG	タラヨウ	万倉
Celastraceae	ニシキギ科	
Celastrus orbiculatus THUNBERG	ツルウメモドキ	万倉
Euonymus alatus SIEBOLD		
var. *subtriflorus* FRANCHET et SAVATIER	コマユミ	吉部，万倉
Masakia radicans NAKAI	ツルマサキ	吉部，万倉
Turibana oxyphyllus NAKAI	ツリバナ	吉部，万倉
Rhamnaceae	クロウメモドキ科	
Frangula crenata MIQUEL	イソノキ	吉部，万倉
Rhamnella franguloides WEBERBAUER	ネコノチチ	万倉
Vitaceae	ブドウ科	
Ampelopsis brevipedunculata TRAUTVETTER		
var. *Maximowiczii* REHDER	ノブドウ	吉部，万倉
Ampelopsis leeoides PLANCHON	ウドカズラ	万倉
Parthenocissus Thunbergii NAKAI	ナツヅタ	吉部，万倉
Actinidiaceae	マタタビ科	
Actinidia arguta PLANCHON	サルナシ	吉部，万倉
Actinidia hypoleuca NAKAI	ウラジロマタタビ	万倉
Ternstroemiaceae	ツバキ科	
Camellia japonica LINNAEUS		
var. *spontanea* MAKINO	ヤブツバキ	万倉
Eurya japonica THUNBERG	ヒサカキ	吉部，万倉
Thea sinensis LINNAEUS		
var. *bohea* K.KOCH	チャ	万倉
Daphnaceae	ジンチョウゲ科	
Diplomorpha trichotoma NAKAI	キガンピ	吉部

Elaeagnaceae	グミ科	
Elaeagnus pungens THUNBERG	ナワシログミ	吉部，万倉
Araliaceae	ウコギ科	
Aralia elata SEEMANN	タラノキ	万倉
Hedera Tobleri NAKAI	キヅタ	吉部，万倉

DICOTYLEDONEAE—METACHLAMYDEAE
双子葉類綱—後生花被類亜綱

Ericaceae	ツツジ科	
Lyonia Neziki NAKAI et HARA	ネジキ	吉部
Rhododendron reticulatum D.DON	コバノミツバツツジ	吉部
Vaccinium bracteatum THUNBERG	シャシャンボ	万倉
Myrsinaceae	ヤブコウジ科	
Bladhia japonica THUNBERG	ヤブコウジ	吉部，万倉
Ebenaceae	カキ科	
Diospyros Kaki THUNBERG		
var. *silvestris* MAKINO	ヤマガキ	吉部，万倉
Symplocaceae	ハイノキ科	
Dicalix lucida HARA	クロキ	万倉
Styraceae	エゴノキ科	
Styrax japonicus SIEBOLD et ZUCCARINI	エゴノキ	万倉
Oleaceae	モクセイ科	
Ligustrum japonicum THUNBERG	ネズミモチ	吉部，万倉
Ligustrum obtusifolium SIEBOLD et ZUCCARINI	イボタノキ	万倉
Apocynaceae	キョウチクトウ科	
Trachelospermum asiaticum NAKAI		
var. *glabrum* NAKAI	テョウセンテイカカズラ	吉部，万倉
Asclepiadaceae	ガガイモ科	
Cynanchum paniculatum KITAGAWA	スズサイコ	万倉
Cynanchum Wilfordi HEMSLEY	コイケマ	吉部，万倉
Cuscutaceae	ネナシカズラ科	
Cuscuta japonica CHOISY	ネナシカズラ	万倉
Boraginaceae	ムラサキ科	
Ehretia ovalifolia HASSKARL	チシャノキ	万倉

Verbenaceae	クマツズラ科	
Callicarpa japonica THUNBERG	ムラサキシキブ	吉部，万倉
Callicarpa mollis SIEBOLD et ZUCCARINI	ヤブムラサキ	万倉
Premna japonica MIQUEL	ハマクサキ	吉部，万倉
Lamiaceae	シソ科	
Isodon japonicum HARA	ヒキオコシ	万倉
Solanaceae	ナス科	
Solanum lyratum THUNBERG	ヒヨドリジヨウゴ	吉部
Scrophulariaceae	ゴマノハグサ科	
Phtheirospermum japonicum LINNAEUS	コシオガマ	万倉
Paulowniaceae	キリ科	
Paulownia tomentosa STEUDEL	キリ	吉部，万倉
Rubiaceae	アカネ科	
Paederia scandens MERRILL		
var. *Mairei* HARA	ヘクソカズラ	吉部，万倉
f. *microphylla* HARA	ホソバヘクソカズラ	吉部，万倉
f. *maritima* HARA	テリハヘクソカズラ	吉部，万倉
Caprifoliaceae	スイカズラ科	
Lonicera japonica THUNBERG	スイカズラ	万倉
Valerianaceae	オミナエシ科	
Patrinia villosa JUSSIEU	オトコエシ	万倉
Asteraceae	キク科	
Erigeron canadensis LINNAEUS	ヒメムカシヨモギ	吉部，万倉
Gnaphalium affine D.DON	ハハコグサ	万倉
Lapsana apogonoides MAXIMOWICZ	コオニタビラコ	万倉
Solidago Virgaurea LINNAEUS		
subsp. *asiatica* KITAMURA	アキノキリンソウ	万倉

MONOCOTYLEDONEAE 單子葉類綱

Bambusaceae	タケ科	
Nipponocalamus lentiginosus NAKAI	カンサイネザサ	吉部，万倉
Poaceae	イネ科	
Arundinella hirta TANAKA		
var. *ciliata* HONDA	トダシバ	万倉

Digitaria adescens HENRARD	メヒシバ	万倉
Microstegium vimineum A.CAMUS var. *polystachyum* OHWI	アシボソ	吉部
Miscanthus sinensis ANDERSON	ススキ	吉部，万倉
Oplismenus japonicus HONDA	コチジミザサ	吉部，万倉
Poa sphondylodes TRINIUS	イチゴツナギ	万倉
Setaria viridis BEAUVOIS var. *purpurascens* MAXIMOWICZ	ムラサキエノコロ	万倉
Commelinaceae	ツユクサ科	
Commelina communis LINNAEUS	ツユクサ	吉部，万倉
Liliaceae	ユリ科	
Lilium lancifolium THUNBERG	オニユリ	万倉
Convallariaceae	キミカゲソウ科	
Polygonatum odoratum DRUCE var. *japonicum* HARA	アマドコロ	万倉
Ophiopogonaceae	ヤブラン科	
Ophiopogon japonicus KER-GAWLER	ジヤノヒゲ	吉部，万倉
Smilacaceae	サルトリイバラ科	
Smilax China LINNAEUS	サルトリイバラ	吉部，万倉
Dioscoreaceae	ヤマノイモ科	
Dioscorea japonica THUNBERG	ヤマノイモ	吉部，万倉
Dioscorea quinqueloba THUNBERG	カエデドコロ	吉部，万倉
Iridaceae	アヤメ科	
Belamcanda chinensis LEMAN	ヒオウギ	吉部
Orchidaceae	ラン科	
Amitostigma gracile SCHLECHTER	ヒナラン	吉部，万倉
Bulbophyllum inconspicuum MAXIMOWICZ	ムギラン	吉部，万倉

5. 地衣類目録*

Cladoniaceae	ハナゴケ科
Cladonia aggregata ACH.	トゲシバリ
Cladonia bacillaris NYL.	

*鑑定については、犬丸懿博士を煩わした。厚く感謝の意を表する。これらの地衣類はすべて吉部産である。

f. *nana* ASAHINA	コナアカミゴケ
Cladonia calycantha NYL.	ヒメヤグラゴケ
Cladonia crispata FLOTOW.	
var. *elegans* WAIN.	
Cladonia ecmocyma NYL. (?)	
Cladonia rangiferina WEBER	ハナゴケ
Cladonia verticillata HOFFM.	
var. *sublepidota* ASAHINA	ヤグラゴケ
Cladonia spp.	
Stereocaulon sp.	
Peltigeraceae	ツメゴケ科
Nephroma helveticum ACH.	ウラミゴケモドキ
Peltigera membranacea NYL.	ウスバイヌツメゴケ
Stictaceae	ヨロイゴケ科
Sticta mougeotiana DEL.	ニセキンブチゴケ
Parmeliaceae	ウメノキゴケ科
Cetraria collata MUELL. ARG.	
f. *isidiata* ASAHINA	トゲトコブシゴケ
Parmelia sp.	
	ムカデゴケ科
Anaptychia hypoleuca WAIN.	ウラジロゲジゲジゴケ

6. 蘚 類 目 録*

Dicranaceae	シッポゴケ科
Campylopus japonicus BROTH.	ヤマトフデゴケ
Leucobryaceae	シラガゴケ科
Leucobryum brevicaule C. MUELL.	チャボシラガゴケ
Grimmiaceae	ギボウシゴケ科
Gliphomitrium humillimum (MITT.) CARD.	サヤゴケ
Grimmia pilifero PALIS.	ケギボウシゴケ
Rhacomitrium anomodontoides CARD.	ナガエノスナゴケ
R. canescens BRID.	ナガスナゴケ

* 蘚類の鑑定は野口彰博士を煩わした。深く同博士に感謝の意を表する。

	Orthotricaceae	タチヒラゴケ科
Macromitrium gymnostomum S. et L.		ヒメミノゴケ
	Mniaceae	チヨウチンゴケ科
Mnium microphyllum DOZ. et MOLK.		コバノチヨチンゴケ
M. reticulatum MITT.		ハコネチヨウチンゴケ
	Bartramiaceae	タマゴケ科
Bartramia crispata SCHIMP.		タマゴケ
	Hedwigiaceae	ヒジキゴケ科
Hedwigia albicans LINDB.		シモフリヒジキゴケ
	Neckeraceae	ヒラゴケ科
Homaliodendron scacpellifolium (MITT.) FL.		キダチヒラゴケ
	Limbophyllaceae	トラノオゴケ科
Dolichomitra cymbifolia (LINDB.) BROTH.		トラノオゴケ
Isothecium subdiversiforme BROTH.		ヒメコクサゴケ
	Thuidiaceae	シノブゴケ科
Anomodon Giraldii C.MUELL.		オオギボウシゴケモドキ
Haplohymenium microphyllum BROTH.		コバノイトゴケ
Thuidium Toyamae NOG.		トヤマシノブゴケ
T. sp.		
	Brachytheciaceae	アオキヌゴケ科
Brachythecium populeum BROTH. eur.		アオキヌゴケ
	Plagiotheciaceae	サナダゴケ科
Plagiothecium longisetum LINDB.		ナガエノサナダゴケ
P. nemorale (MITT.) JACQ.		ミヤマサナダゴケ
Trachypus humilis LINDB.		ホソムジナゴケ
	Hypnaceae	ハイゴケ科
Ctenidium capillifolium MITT.		クシノハゴケ
C. sp.		
Hylocomium caviflium LAC.		フトリウビゴケ
Hypnum Oldhamii JACQ		ヒメハイゴケ
H. plumaefolium WILS.		ハイゴケ
	Polytrichaceae	スギゴケ科
Polytrichum attenuatum MENZ.		オオスギゴケ

7. 苔類目録*

	Plagiochilaceae	タチムカデゴケ科
Plagiochila japonica SDE.-LAC.		コハネゴケ
	Scapaniaceae	ヒシヤクゴケ科
Scapania spinosa ST.		ウニバヒシヤクゴケ
	Frullaniaceae	ヤスデゴケ科
Frullania moniliata MONT.		
subsp. *obscura* VRD.		エダウチヤスデゴケ
	Porellaceae	
Porella densifolia (ST.) HATT.		クラマゴケモドキ

Vegetation of Ooiwagô, Yamaguti Prefecture

by

Iwao HINO and Kunio OKA

(Laboratory of Applied Botany, Faculty of Agriculture, Yamaguti University)

(Résumé in English)

Ooiwagô (literally *Village covered with large rocks*) locates in Magura-Mura and Kibe-Mura in Yamaguti Prefecture, and is preserved legally as National Natural Monument from the view-point of geology. It is a kind of the so-called "Steinmeer" covered with large rocks 1—7 m. in diameter. The rocks are quartz-diorites and very hard and solid, and older than granite in geologic age.

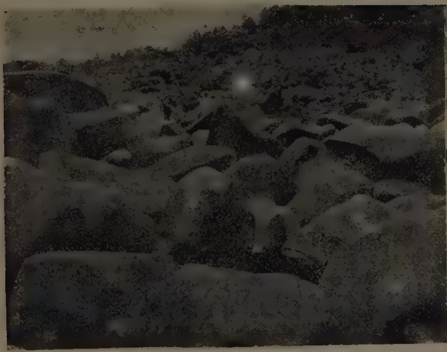
The rain water passes the rock cover through into ground, and accordingly the rock desert is very dried, resulting the poor growth of plants on the rocks. The lithophytes and exochomophytes are often seen on the rocks, and the chasmochomophytes are also observed in the cave formed between rocks as such a space is sectionally somewhat humid. The marginal part of the rock desert is always menaced with the invasion of trees and herbs from the surrounding forest. The first invaders are generally climbing plants, forming a beneficial environment for successors immediately following.

---

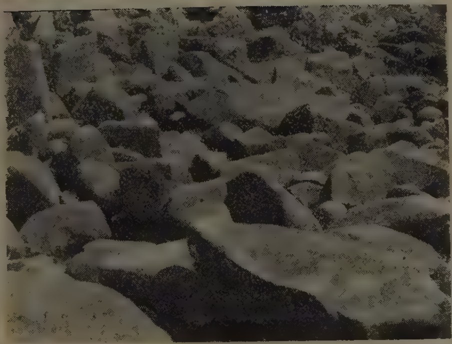
* 苔類の鑑定は服部新佐博士を煩わした。厚く感謝の意を表する。

In this desert are found 129 kinds of vascular plants comprised in 62 families. In comparison with the Raunkiaer's standard biological spectrum it may easily be conceivable that the vegetation of Ooiwagô is of cooler region type because of the arid environment. The geophytes are comparatively abundant and the therophytes are scanty in number.

As the plants of warmer region *Loxogramme Faurei*, *Dryopteris pseudoerythrosora*, *Pyrrosia lingua*, *Tarachia Wilfordii*, *Vittaria flexuosa*, *Zanthoxylum planispinum*, *Rhamnella franguloides*, *Ampelopsis leeoides*, *Actinidia hypoleuca* and *Bulbophyllum inconspicuum* are to be specially mentioned. It is also noteworthy that a fern of high mountains such as *Lepisorus ussuriensis* var. *distans* is found in Ooiwagô. The lichens and musci are very abundant in kind and in number.



石　　海　（万倉）



石　　海　（万倉）



石　　海　（万倉）



石　　海　（吉部）



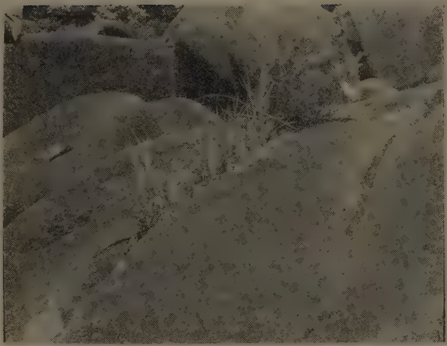
岩隙の地衣群落（吉部）



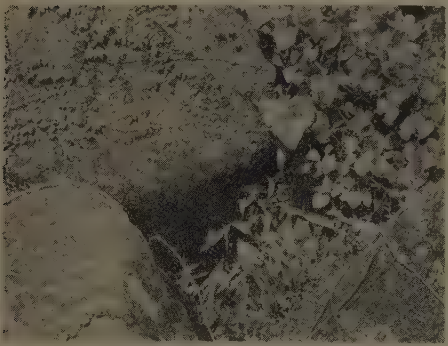
周辺よりキズタの侵入（吉部）



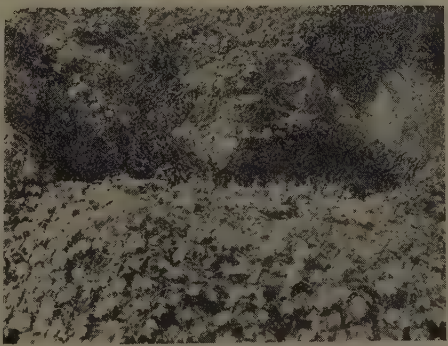
岩隙上のススキ・ヌルデ群落（万倉）



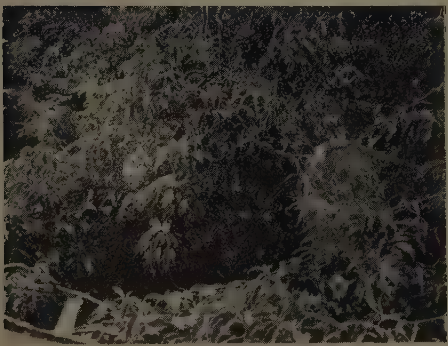
岩隙上のススキ・ヒサカキ群落（万倉）



岩 隙 間 の 植 生（万倉）



岩隙上のキズタ群落（万倉）



ウラジロマタタビ（万倉）



ウ　ド　カ　ズ　ラ（万倉）

夏橙の花粉發芽について

彌 富 忠 夫・古 賀 敬 一・内 田 英 夫*

T. YATOMI, K. KOGA and H. UCHIDA : Studies on the Germination of the Pollens of *Citrus Natsudaidai*.

緒　　言

夏橙は山口県下の原産で萩市を中心として山口県下は勿論のこと愛媛県等の暖地に於て相当の産額を示し，温州蜜柑について重要な柑橘である。夏橙は樹勢強壮で発育旺盛で，耐病虫害性強く，特に柑橘の大害虫の一つであるヤノネカイガラムシに対して抵抗性強く栽培容易であり，又晩生柑橘として，現在日本に於ては，欠ぐことの出來ない柑橘の一つとして重要性を有している。然し他の柑橘類に比して相当の結実を示しながら，落果が多いがこの問題については三輪氏（1951）が日向夏蜜柑について詳細の研究をなしている。しかし夏橙について見るべきものがなく，不明の点が多いので，先づ夏橙の花粉発芽について研究を行つた。玆に大方の批判を望む次第である。

實 驗 方 法

山口県長府町に栽培せられている夏橙樹より開花当日の花より花粉をシヤーレに採取し発芽試験を行つた。その方法は花粉採集直後及び貯藏時間，花粉発芽との関係，その貯藏方法は室温（18°C～24°C）で行い室内で一方はシヤーレに入れて放置し，一方はデシケーターの中で乾燥貯藏を行つた。発芽床は蔗糖10%，寒天2%のものを標準区となし各々の発芽床にホルモン剤としての2.4-Dを$\frac{1}{100}$，$\frac{1}{1,000}$，$\frac{1}{10,000}$，$\frac{1}{100,000}$，$\frac{1}{1,000,000}$を添加してその2.4-Dが貯藏時間と発芽率との関係や採集直後の花粉の発芽率などを検鏡した。又室内でシヤーレに入れたまま放置した場合と，デシケーター内に入れて乾燥貯藏した場合との貯藏方法による比較をも検鏡して見た。

實 驗 結 果

貯藏時間と花粉発芽率の関係

貯藏方法	シヤーレ内貯藏									デシケーター乾燥貯藏								
貯藏時間	0	12	20	40	50	75	100	120	150	0	12	20	40	50	75	100	120	150
供試数	89	92	98	76	82	97	121	90	73	81	91	116	103	114	115	73	85	94
発芽数	34	31	28	14	10	7	8	4	0	32	32	32	19	18	12	7	6	3
発芽率(%)	38.2	33.6	28.5	18.4	12.1	7.2	6.6	4.4	0	39.3	35.1	27.5	18.4	15.7	10.5	9.5	7.0	3.1

*山口大学助教授彌富忠夫，山口大学助手古賀敬一，内田英夫（農学部園藝学研究室）

山口大學農學部学術報告，第3号（Bull. Fac. Agr. Yamaguti Univ., No. 3, 1952)

夏橙に於ては花粉の壽命は約150時間（1週間）で終るようであつて，普通に放置すれば40時間で発芽率は約半分になつて次第に衰えて行く。乾燥すれば幾分かは長命であるようであるがその差は甚しいものではない。これは花粉が短命の故であろう。この事より花粉を受精に用うる場合は40時間を限度としなければならないだろう。尚 Swingle 氏（1915）に依れば低温乾燥減圧によると40日以上も発芽力があると発表している。

次に植物ホルモンとしての 2.4-D の作用が夏橙の花粉の発芽に如何に影響するかを調査して見た。

2.4-D が採集直後の花粉発芽に及ぼす影響

2.4-D 濃度	標準区	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1,000}$	$\frac{1}{10,000}$	$\frac{1}{100,000}$	$\frac{1}{1,000,000}$
供試数	89	78	93	108	111	97
発芽数	34	0	0	39	48	46
発芽率	38.2%	0	0	36.1	43.2	47.4

2.4D が花粉の発芽に及ぼす影響については藤井利重氏（1951）の高砂百合では $\frac{1}{100}$ の濃度に於ても相当の発芽率を示しているが，夏橙に於ては $\frac{1}{1,000}$ の濃度でも発芽率は皆無であるが $\frac{1}{10,000}$ の濃度に於いて処理したものと標準区との発芽率の差異は認められない。花粉管の伸長も標準区との差を認めることは出來なかつたが発芽数39の内2個の異常発芽が見られた。植物ホルモンとして夏橙に好影響をあたえるのは 2.4-D の濃度では $\frac{1}{100,000}$ 以下で，$\frac{1}{100,000}$ では花粉管の伸長は標準区の2倍の伸長が認められた。

20時間貯藏後に於ける2.4-Dの発芽率に及ぼす影響

シャーレ貯藏の場合

2.4-D 濃度	標準区	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1,000}$	$\frac{1}{10,000}$	$\frac{1}{100,000}$	$\frac{1}{1,000,000}$
供試数	98	115	101	78	97	99
発芽数	28	0	1	21	32	35
発芽率	28.5%	0	0.9	26.9	31.9	34.9

デシケーター乾燥貯藏の場合

2.4-D 濃度	標準区	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1,000}$	$\frac{1}{10,000}$	$\frac{1}{100,000}$	$\frac{1}{1,000,000}$
供試数	116	138	121	72	85	91
発芽数	32	0	0	26	32	38
発芽率	27.5%	0	0	36.1	38.0	41.7

50時間貯藏後に於ける2.4-Dの発芽率に及ぼす影響

シャーレ貯藏の場合

2.4-D 濃度	標準区	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1,000}$	$\frac{1}{10,000}$	$\frac{1}{100,000}$	$\frac{1}{1,000,000}$
供試数	82	93	97	71	76	97
発芽数	10	0	0	8	10	16
発芽率	12.1%	0	0	11.3	13.1	16.4

デシケーター乾燥貯蔵の場合

2.4-D 濃度	標準区	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1,000}$	$\frac{1}{10,000}$	$\frac{1}{100,000}$	$\frac{1}{1,000,000}$
供試数	114	88	94	83	86	106
発芽数	18	0	0	12	18	23
発芽率	15.7%	0	0	14.4	20.9	21.6

100時間貯蔵後に於ける2.4-Dの発芽率に及ぼす影響

シャーレ貯蔵の場合

2.4-D 濃度	標準区	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1,000}$	$\frac{1}{10,000}$	$\frac{1}{100,000}$	$\frac{1}{1,000,000}$
供試数	121	142	99	81	87	100
発芽数	8	0	0	5	9	12
発芽率	6.6%	0	0	6.1	10.3	12.0

デシケーター乾燥貯蔵の場合

2.4-D 濃度	標準区	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1,000}$	$\frac{1}{10,000}$	$\frac{1}{100,000}$	$\frac{1}{1,000,000}$
供試数	73	64	133	107	88	88
発芽数	7	0	0	11	10	16
発芽率	9.5%	0	0	10.2	11.3	18.1

150時間貯蔵後に於ける2.4-Dの発芽率に及ぼす影響

シャーレ貯蔵の場合

2.4-D 濃度	標準区	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1,000}$	$\frac{1}{10,000}$	$\frac{1}{100,000}$	$\frac{1}{1,000,000}$
供試数	73	80	91	121	103	105
発芽数	0	0	0	0	3	7
発芽率	0%	0	0	0	2.9	6.6

デシケーター乾燥貯蔵の場合

2.4-D 濃度	標準区	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1,000}$	$\frac{1}{10,000}$	$\frac{1}{100,000}$	$\frac{1}{1,000,000}$
供試数	94	82	71	101	75	81
発芽数	3	0	0	3	5	8
発芽率	3.1%	0	0	2.9	6.6	9.8

以上の実験結果により2.4-Dが花粉の発芽に及ぼす影響は時間の経過後も花粉採集直後に於ても同じ傾向を示す。

室温（18°C—24°C）に放置し発芽力を失つた花粉も$\frac{1}{1,000,000}$の濃度に於てはなお発芽する。この時の花粉管の伸長は採集直後よりやゝ遅いが異状発芽は認められず普通の伸長をした。150時間以後の発芽率はシャレー貯蔵で170時間で2.4-Dの濃度にかゝはらず発芽せず，デシケーター貯蔵の場合に於ては220時間で発芽力は皆無であつた。かかる実験は培養基が今日に於ては不

完全なものであるから一つの参考に止まり，尚別に杜頭上に於ての精密な測定をする必要があり今後の調査にまたなければならない。

摘　要

(1) 夏橙の花粉の発芽力を有するのは開花直後より約150時間である。実用上は40時間前後である。

(2) 2.4-Dが花粉発芽力に対する影響は $\frac{1}{1,000}$ では害作用を示し，$\frac{1}{10,000}$ では標準区と発芽率については影響はなく，$\frac{1}{100,000}$ 以下の濃度では発芽に好影響をなす。

(3) 貯蔵時間150時間経過し発芽力を失つたものにあつても，$\frac{1}{100,000}$ 以下の濃度で処理すれば幾分の発芽力を示す。

(4) 花粉を乾燥状態で貯蔵すれば室内貯蔵に比し稍々壽命を延し得る。

引 用 文 献

淺見與七（1941）：生長物質の落花防止に對する効果，園藝学会雜誌

三輪忠珍（1951）：柑橘の授粉受精と落果の研究，宮崎大学時報，2号

M. Kellerman (1915) : Successful long distance shipment of *Citrus* pollen. Science, N.S., 42, 375～377.

安田貞雄（昭和18年）：栽培学汎論　p. 496～498.

藤井利重，岩波洋造（1951）：2.4-Dによる花粉管の異常生長，農業及び園藝（1951，10，1093～1094.）

B. H. Grigsky (1948) ：新除草剤2.4-Dに就て（笠原氏総合より）農業及園藝（1948，9.）

Studies on the Germination of the Pollens of *Citrus Natsudaidai*

by

Tadao YATOMI, Keiichi KOGA and Hideo UCHIDA

(Résumé in English)

1. The pollens of *Citrus Natsudaidai*, collected immediately after its bloom, was found to live to the age of 150 hours, though they are not practically to be used when more than 40 hours elapsed.

2. 2.4-D of more than 1/1,000 dilution has no harmful effect on the germination of the pollens, and 1/10,000 dilution has no effect on the germination rate, while dilutions less than 1/100,000 do the beneficial effect on it.

3. The pollens, which scarcesly have the germinating power after the lapse of 150 hours, are yet able to germinate, when they are treated with 2.4-D of less than 1/10,000 dilution.

4. The pollens prolong their life to some degree, when they are preserved in dry condition.

竹島産キクイムシに就いて

(竹島学術調査報告　IV)

村　山　醸　造*

J. MURAYAMA : On the Scolytid-Beetles from the Island Takeshima, Yamaguchi Prefecture.

昭和26年4月24日山口大学農学部の竹島綜合調査の際大きなタブノキの枝からキクイムシ1種を採集し，その枝に尚穿孔中の虫がいることを認めたのでこれを実験室内に持ち來つて飼育をつゞけたところ更に1種を得た。これらを同定した結果を次に記錄する。

1. *Xyleborus badius* Eichhoff ユズリハノキクイムシ

Eichhoff, Berl. Ent. Zeit., (1868). p.280, Rat. Tom. (1879). p.379; Blandford. Trans. Ent. Soc. London (1894), p.116, Biol. Centr.-Ameri. Col. Ⅶ 6, (1898), p. 214[1]; Hagedorn, Col. Cat. (Junk), 4. *Ipidae* (1910), Voeltzkow's Reise Ostafrika, 3 (1913), p.256 ; Eggers. Rev. Zool. Africaine, XV 2 (1927), p.195 ; Beeson, B.P. Bishop. Mus. Bull. 142(1937), p.109, J.F.M.S.Mus. XVIII a (1938), p.295 ; Murayama, Ann. Zool. Jap. XIII, 2 (1931), 松虫 II. 4 (1949) p.99, 昆虫 XVIII, 5 (1950), p.16, Bull. Fac. Agr. Yamaguti Univ. 2. (1951), p.4 ; Schedl, J.F.M.S. Mus. [illegible] 3. (1939), p.332.

日本内の産地：九州（垂水，十層，角山，福岡），四国（足摺岬，佐川山，目黒山），本州（兵庫，紀伊大島，潮岬）

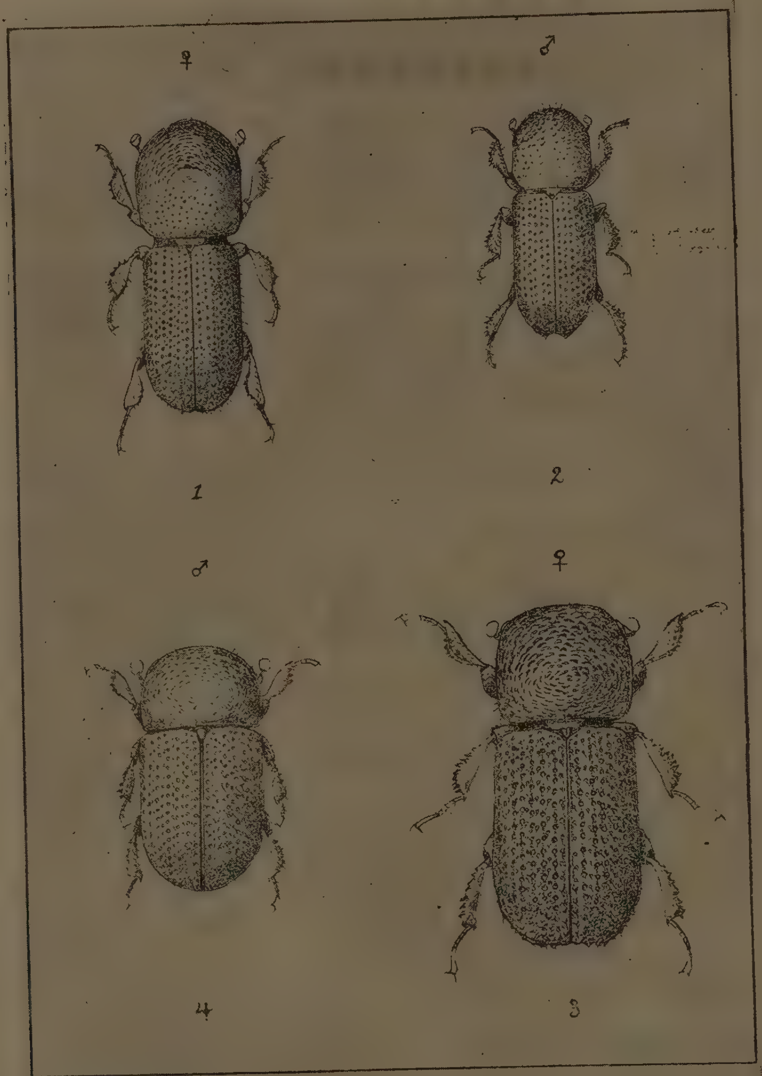
分布：アフリカ（コンゴ地方及びマダガスカル），インド，マレイ地方，北ボルネオ（サンダカン），フイリッピン，マルケサス，マウリチウス，タヒチ，南米及びキユバ，朝鮮，日本。

食害樹種：ヤマナラシ，シイ，アカメガシワ，クロバイ（以上紀伊大島），クリ（潮岬），ナガバイヌグス，ナナメノキ（九州），ヒサカキ（足摺），ウラジロガシ（佐川山），アオガシ及びネムノキ（目黒山），ユズリハ（朝鮮済州島），*Ochanostachys amentaceae*（マレイ Perak），

---

*山口大学教授（農学部應用昆虫学研究室）

1) Beeson 氏はその報文中に本種を色彩及び点刻の强さのみを異にする*X. torquatus* Eichh. の地方的変種であろうと記しているが，その記載は雌のみの比較に基ずいている。*Xylebori* に屬する甲虫は雄が異つていて，雌が酷似している場合が多いので両種の雄を入手して比較しない限り，これらを同一種であるということは決めかねる。*X. torquatus* の雄の記載は未だ見られず標本も見出されないので暫らく両種を別種としておくより他はない。尚 Eggers 及び Schedl 両氏も別種としている。



J. Murayama del.

1. *Xyleborus badius* Eichh. ♀, Dorsal aspect × 20
2. Do ♂, 〃 × 20
3. *Xyleborus rubricollis* Eichh. ♀ 〃 × 20
4. Do ♂ 〃 × 20

Ficus sp.（同 Pahang），*Cocos nucifera*（サンダカン），*Dryoxylon decandrum*（フイリッピン）。

本種は初め熱帯地方で発見せられたものであるが58年程前に Schönfeldt 氏によつて兵庫で採集せられ，それを Blandford 氏が同定してマダガスカル産のものと何等異るところなしとして発表せられたのである。その後筆者は朝鮮南部及び日本内各地から採集したが最も盛に繁殖していたのは和歌山県の南端であることを確めた。本來この種の分布は廣く新旧両熱帯地方に亘つていることと対照して本種が南方的性格を有する昆虫であることがわかる。

本種の特徴を記載すれば次の通である。但し雌についてはEichhoff の記載[1] に少しく補充を加え，雄については筆者の記述[2] を少しく省略したものである。

雌：体は長円筒形，鉄銹色，光沢があり，灰色毛を生ずる。前胸背は長楕円形，中央に弱い横隆線があり，列間部は皺状をなし１列の点刻があり，これが後半では粒点となる。翅鞘先端は丸く，下方に傾斜し，斜面は中高で皺があり，これに條様の点列を具え，その列間部の第一，第三は１列の粒点を疎布し，第二は凹み粒点がない。体長 2.0—2.3mm.

：体は長楕円形，上面彎曲して中高となり，黄色，但し胸背前端，前頭及び触角は暗褐色，毛を生ずるが短かくて薄い。頭部は全く前胸下にかくれ，中高で皺があり，中央に弱い縦隆線が見える。前胸背は幅が長さに等しく，前半は丸く，傾斜し，弱い屋瓦状隆起があり，後半は光沢があつて微細点を撒布している。翅鞘は前胸背と幅同じく，長さはその1.5倍，長さの2/3迄は円筒状をなし，その後で斜面をなす。上面は中高で，規則正しく丸い点刻が並び各点から短毛が生ずる。点刻間は僅に高まり，長毛のある細点が規則正しく並ぶ。この点刻は後半部では粒点に代る。斜面部には弱い点刻が並び，第一，第三列間部は高まつて3—4個の，上面よりも大きい粒点があり，先端では刺状に代る。第二列間は点刻かなく凹んでいる。体長 1.7m前後[3]

2. *Xyleborus rubricollis* Eichhoff. アカクビキクイムシ

Eichhoff, Ann. Soc. Ent. Belg. (1875), p.202, Rat. Tom. (1879). p.330 ; Niijima, Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc. Ⅲ, (1909), p.12 ; Murayama, Journ. Chosen Nat. Hist. Soc. (1932), p. 16, Ann. Zool. Jap. XIV, 3. (1934), p.300, 昆虫 X, 3. (1936) 第二表, Tenthredo, Ⅰ. 2 (1936), p.135, ibid. Ⅰ. 4 (1937), p.374, 松虫, Ⅲ. 4. (1949), p. 103, 山大農学報 Ⅱ (1951), 日本昆虫大図鑑 (1950), p.1297.

日本内の産地：九州（垂水，長尾，去川，国見平，富尚），四国（二股，森村），本州（和歌山，

1) Rat. Tom. (1879), p. 379.

2) 山口大学農学部学術報告，第２号 (1951) p. 4

3) Eggers 氏は西アフリカ産のものの体長が 1.5mmと報じている。l.c. p. 195.

紀伊大島，京都，建屋，岩樟，岩手)

分布：日本，朝鮮

食害樹種；アカガシ及びセンダン(九州)，タブ及びケンポナシ（四国），ヤマモモ，モチノキ アカシア，モリツシマ（以上紀伊大島），クリ及びイボタ（岩樟），ソヨゴ（和歌山），クリ（建屋），クワ（岩手），ヤマハシノキ，シベリアハンノキ，オノオレカンバ（以上朝鮮）

本種は始め純日本産種と考えられたがその後筆者は朝鮮の中南部から採集し，又日本内でも次々に各地から発見せられ北海道を除く各島に行き亘つていることが知られた。しかしその産地を詳しく調べると山地は稀で多くは南方の海岸寄りの暖い地方で，岩手丈が例外をなしている。食害樹種からいつても主に南方的なものに寄生する傾向が見られて本種の南方的性格が現われておるので本拠地は日本の南方にあるものと推せられる。

次に本種の特徴を記す。但し雌についてては Eichhoff 氏[1]，雄については筆者の発表した記載[2] を補足の上掲記する。

雌：長い楕円狀円筒形，赤褐色で灰色毛を生ずる。前胸背は些か球狀で光沢なく，前方には强い屋瓦狀隆起があり，これが後方では細密な皺狀隆起となる。翅鞘は暗色を呈し，光沢あり，條をなし密に点刻あり，先端の方は丸く，中高になり强く傾斜し，列間部には1列の粒点あり，先端縁は出入のある隆縁をなす。体長 2.5mm

雄：長卵形，黄褐色，上面頭部より，尾端迄强く彎曲し，処々に長毛を生ずる。前頭は扁平，小点を疎布する。前胸背は略方形，側縁は直狀，前縁は半円をなし，上面一体に屋瓦狀隆起があり，基部の方では弱くなつている。翅鞘は円筒形，幅は前胸背と同じく，長さはその 1.3倍，上面に点刻あり，列間部には弱い点列があり，斜面部においては点は細かく，会線は高まつている。体長は 1.8mm.

以上両種共始め雌のみに基ずいて発表されたもので，雄は前種のものは Eggers 氏，後種のものは筆者が発表したのである。

竹島におけるキクイムシ相は頗る貧弱で，その後同年8月に再度調査したがこの他に見出し得なかつた。それ故未だ確かな結論を出すことは出來ないが，上記両種から推し得る範囲では何れも熱帯又は暖帯に属する南方的傾向を有することから見て大体この島も南方的環境をもつているものと考えられるのである。

1) Rat. Tom. (1897) . p. 330.

2) Journ. Chosen Nat. Hist. Soc. (1932), p. 16.

Résumé

On April 24th. 1951, with the purpose of finding some southern biological elements, our Faculty of Agriculture went on a scientific expedition to "Takeshima", a small island situated on the Inland sea, south of Aio village, Yoshiki county, Yamaguchi Prefecture. On this occasion, the writer obtained from this island two species of *Scolytidae*, namely;

Xyleborus badius Eichhoff (both male and female sexes)

Xyleborus rubricollis Eichhoff (Do)

The former is the species widely propagated in the neo- and palaetropical regions; and the latter, one of the most common species in the southern districts of Japan. The existence of these species may be one of the proofs of southern characters of the environment of this island. Here, the descriptions of both sexes of two species respectively, are also given.

竹島の植物相（補遺）

（竹島学術調査報告 V）

日野　巖*

I. HINO : Flora of Takesima Island (Supplementary note)

竹島の植物については山口大学農学部学術報告，第2号で詳述したが，その後次の植物が採集されたので補遺として記録しておく。

Polypodiaceae　ウラボシ科

Asplenium incisum THUNB.　トラノオシダ

Rumohra cristata CHING　ホソバカナワラビ

Osmundaceae　ゼンマイ科

Osmunda japonica THUNB.　ゼンマイ

Fagaceae　ブナノキ科

Castanopsis cuspidata SCHOTTKY　スダジイ

Quercus variabilis BLUME　アベマキ

Polygonaceae　タデ科

Rumex japonicus HOUT.　ギシギシ

Meliaceae　センダン科

Rhus succedanea L.　リユウキユウハゼ

Ranunculaceae　ウマノアシガタ科

Ranunculus Vernyii FRANCH. et SAV.
var. *glabra* NAKAI　キツネノボタン

Brassicaceae (Cruciferae)　ナタネ科

Cardamine impatiens LINN.　ジヤニンジン

Rosaceae　バラ科

Rosa panifolium LINN.
var. *triphyllus* NAKAI　ナワシロイチゴ

Papilionaceae (Leguminosae)　マメ科

Desmodium racemosum DC.　ヌスビトハギ

*山口大学教授（農学部應用植物学研究室）

山口大学農学部学術報告，第3号 (Bull. Fac. Agr. Yamaguti Univ., No. 3, 1952)

Vitaceae　ブドウ科

Ampelopsis brevipedunculata TRAUT.

var. *Maximowiczii* REHD.　ノブドウ

Theaceae　ツバキ科

Eurya emarginata MAKINO　ハマヒサカキ

Caprifoliaceae　スイカズラ科

Lonicera japonica THUNB.　スイカズラ

Asteraceae (Compositae)　キク科

Ixeris (Lactuca) japonica NAKAI　ジシバリ

Youngia japonica DC.　オニタビラコ

Poaceae (Gramineae)　イネ科

Alopecurus aequalis SOB.

var. *amurensis* OHWI　スズメノテッポウ

Briza minor LINN.　ヒメコバンソウ

Ophiopogonaceae　ヤブラン科

Ophiopogon Jaburan LODDIGES　ノシラン

前報告に記した植物のうち，カジイチゴをビロウドカジイチゴに，ウラシマソウをナンゴクウラシマソウに訂正する。

Rosaeae　バラ科

Rubus ribifolius S. et Z.　ビロウドカジイチゴ

Araceae　テンナンショウ科

Arisaema Thunbergii BLUME

a typicum MAKINO　ナンゴクウラシマソウ

見島綜合学術調査報告

第　二　冊

山　口　大　學

1　9　5　2



見島綜合学術調査は山口大学において企画し，縣費補助で昭和25年度から実施したものである。昭和27年度は農学部経費と見島村の寄附とでこれを実施した。本報告は昭和27年度調査の概要である。

見島牛の史的研究

（見島学術調査報告 VIII）

中　山　清　次*

S.NAKAYAMA : Historical Studies on the "Misima-Usi" (Misima Cattle).

序　章

この小論は，見島牛に関する史実を蒐集し以つて見島牛の時間的展開の様相を認識し，見島農業にとつて重要なる意義を有する純粋和牛見島牛をより深く理解せんとするものであるが，見島牛の経営経済性に就いての実証的研究「見島牛の経営経済学的研究」[1] の一章を構成するものでもある。只紙面の関係上独立的に発表することゝした。

勿論見島牛は日本海の一孤島見島にとりては最も重要なる家畜であつても，これに関する文は数多く見出しえなかつた。即ち近世中期以後始めてこれが統計的記録をみることが出來，多くは明治維新以後のものであつた。かゝる限られた史料によつて近世中期以前の具体的研究を行うことは出來ないのであるから，見島と政治上，経済上その他凡ての面に於て最も関係深き山口県日本海岸地域[2] の畜牛概況及び更に廣く見島の文化史的考察との関連等によつて見島牛の展開を理解すべく努めてみた。

尙本文は昭和26年5月及び8月行つた山口大学見島学術調査[3] 並に同27年7—8月実施した見島牛現地調査の結果に基くものであるが，26年度学術調査に引続き27年に於ても亦絶海の離島迄おもむかれ終始熱心に御指導下された山口大学教授日野巖博士の学恩に対し記して深甚なる感謝の意を表したい。

註 (1) 中山清次：未発表。

(2) 山口縣豊浦郡，大津郡日本海岸地帶，長門國豊浦郡，大津郡。

(3) 山口大学：見島綜合学術調査報告，第1册，昭和26年。

第1章　見島及び見島牛の概要

第1節　見　　島

見島は山口県阿武郡見島村に属し，山口県萩市の北西約25浬日本海上の一孤島であり，面積僅かに7.8平方粁，山嶺高きに於ても海抜181.8米，全島概ね丘陵をなして平地に乏しく，耕地の多

*山口大学講師（農学部農業経済学及農政学研究室）

くは段々耕地にして山頂に迄達し水田170町歩，畑85町歩，その多くは甚しく水利に欠ぐところあるとはいえ農業を主な産業とし農家戸数265戸，農家人口1647人，次いで漁業の漁家戸数125戸漁家人口638人，総戸数505戸，総人口2840人のさゝやかな農漁村である。而して附近は対馬海流の北上する進路にあたり潮流東に向つて烈しく時に 2.5節に達することもあるといい，加えて冬期北西の季節風の影響等諸々なる悪條件は本土との交通を不円滑にし，自ずとその経済を孤立せしめてその発展頗る低滞的な島嶼である[1]。

併しこの島の地位を大陸との関連に於てみれば，朝鮮半島と吾国本土とを結ぶ自然的交通路（朝鮮東南海岸及び山口県北浦海岸を結ぶ）の中間に浮ぶ飛石的存在であつて，ここに見島を認識する第一歩があると思われる。從つて朝鮮とは当然深い関係をもつものと考えられる。島内横浦にある積石塚貳百数十基の古墳は形式上に於て半島に近接する鬱陵島のものと極く類似していることや[2]，下つては文明元年（1469年）見島尉伊賀羅駿河守藤原貞成による朝鮮遣使のこと[3]等これを裏書する1，2の事例であろう。併し見島の文化は勿論半島文化圏に入るものではなく，吾国の文化領域内に於て発展したもので，例えば前述せる古墳より出土するものは廣義の彌生式土器，祝部土器及び鉄器であることからも明らかである。

先ず見島の歴史を知るものとして，横浦海岸一帯にある積石塚式の古墳群がある。彌生式土器，祝部土器を出土し本土の古墳築造末期[3]即ち略々奈良朝末期のものと推定されているから当時既に農戸の存在が認められる。中世の中期平家貞は壇ノ浦の戦に敗れ，能登守教経とのがれてこの島に隠れ子武貞を生み子孫世々山田に居りて山田氏と称し，遂に見島を征服し地頭と称したというし，又島内吉祥寺の前身たる月松院は後深草帝宝治中（1247—1248）建築せられたものと伝えられ[4]，宇津観音堂の鰐口には應永13年（1406年）と銘記してある等その他島内にのこる金石文や記録によつて平安朝から鎌倉足利を経て栄えきたものと考えられる[5]。

慶長15年（1610年）三井但馬守元信，藏田與三兵衛元連による検地帳[6]によれば，田数72町8反5畝20歩，高，米732石1斗3升，畠112町9反1畝10歩，高，米95石8斗6升6合，屋敷及び浦屋敷を含め米852石6斗1升6合とされている。寛永2年（1625年）変化なく田数73町8反3畝27歩，米732石6斗6升，畠数111町5反2畝6歩，米86石1斗3升6合，屋敷及び浦屋敷をふくめて862石5斗7升6合[7]となつている。併し慶安2年（1649年）には549石3斗2升，内田方466石7斗8升9合，畠方82石5斗3升1合[8]，元祿12年（1699年）に於ても同様高584石4升1合[9]と大巾の減少をみせている。

か様な本島の農業的開発は本村を中心として進められ，これの農業的発展が一應限界に達するや宇津の農業的開発は行われたものであるか，或は本村，宇津いずれもその開発が行われたが後者は前者に比し頗る小規模で，且つ消長の後漸次本村の侵出が行われたものか明らかでないが，地下由來書は次の如く述べていると報ぜられている[10]。「宇津村切開き之儀延宝六年（1678年）に本郷のお百姓三右衛門と申者宇津へ罷越当分本屋懸等仕り遂御百姓一軒にて六，七年も罷居候内宇津村より田畠程近く持合せの者一両人参り，夫より追々住居仕り只今四十軒に相成候，共刎，

右の右左衛門[11]儀に対し「村切開身一代足役御差免被成候事とあり」按ずるに右を以て見れば延宝六年前の宇津はただ山林の如く思わるれども，同所観音堂の應永十三年（西紀千四百〇六年）の鰐口に大津郡見島郷宇津とあれば古くは人家もありしが後に荒れたるを三右衛門が開きしなるべし……」と延宝六年（1678年）前に於ては專ら農家は本村部落に集中し一應の経済的限界をみ爾後宇津の開発と共にその経済力が膨脹し元文四年（1739年）に於ては次の様な狀態であつたと地下上申[12]に記載している。即ち

地方堺目書				浦方境目書			
1.	田惣高	976石6斗2升7合		1.	惣高	80石3斗1升6合	
	內	784石5斗7升3合	田方		內	77石9升1合	海上石
		192石5升4合	畠方			3石2斗2升5合	浦屋敷石
1.	惣家数	255軒		1.	惣家数	91軒	
	內	125軒	本軒		內	39軒	本軒
		95軒	門男			35軒	門男
		35軒	無縁			17軒	無縁
1.	惣人数	1,251人		1.	惣人数	376人	
	內	634人	男		內	187人	男
		592人	女			189人	女
	残而	25人 寺社家之分		1.	惣船数	31艘	
	內	14人	男		內	50石積	1艘
		11人	女			45石積	1艘
1.	惣牛数	433疋				35石積	3艘
1.	堤	1ヶ所				15石積	7艘
1.	唐樋	2ヶ所			獵船19艘 但小猟船4艘共にメ		

となつている。本軒，門男，無縁と百姓の分類が行われているが，本軒は本軒百姓であり，門男は本百姓の田畠を小作する小作百姓であり，無縁は自由労働者たる日傭稼[13]であることから農業經営を行つていた農家戸数は220戸と考えてよい。安政2年（1855年）の郡中大略[14]に於ては，地方にて惣高1,227石7斗1合，田数103町2反8畝7歩，高930石2斗7升2合，畠数191町4反7畝21歩，高285石1斗6升5合と增加してきている。これは幾度かの検地によつて打出されたものもあろうが新田の開発其他土地改良による增加も考えられ，地下上申に於ては堤1ヶ所，唐樋2ヶ所と記してあるのに対し，郡中大略では唐樋2ヶ所，沖田溝，同所枝溝，行尻溝，大内惣水溝，山田惣水溝等溝延間数1,604間，建樋1ヶ所と記載してあるのは仮令両者に於て記載方法上に差異ありとしても土地改良の行われた結果を示しているだろう。家数236軒，人数1294人，牛370匹，浦方に於て惣高80石9斗9升8合，家数72軒，人数349人，牛2頭，荷方船4艘，萩通船8艘，漁船13艘にして，元文4年と大差認め難く，近世中葉以後本島経済は殆んど低滞的であつたといいうるが，かかる傾向は明治以後の資本制展開に当つても変つてはいない。

尚見島は長門風土志[15]によれば「和名抄ニ見島[16]トアリテ訓註ナシ，美志麻ト訓ヘシ，又按フ

ニ同抄郡名部ニ長門国大津郡見島トアリ，サレハ見島ハモト大津郡郡内ノ郷ナリシニ後世種々郡ヲ置レケル故後人ノサカシラニ郡部ニ入レタルナラムカ……御当代ニ到リテ此郡ヲ置ケルニヤアラム」と見島は大津郡に属したとしている。三井，蔵田の検地帳，坪附帳，長門国郷帳等に於ても凡て大津郡に入つており，宇津観音堂の應永13年（1406年）と銘ある鰐口にも大津郡見島郷宇津とあり，寛文4年（1664年）別れて見島郡となつた[17]もので見島と大津郡との関係深きをしりうる。

第2節　見島牛

見島牛とは山口県阿武郡見島村及び六島村に産する家牛[18]で昭和25年2月1日現在，島内飼養牛578頭，島外飼養牛を加算すれば，恐らく2,000頭近くに達するであろう。其原産地は見島であり，古來純粋に島内繁殖をなしつつあるものであり純粋和牛と称せられている[19]。

見島牛は又改良の程度よりみれば，和牛としては唯一の土産種（在來種）[20]というべきもので見島の在來種として永年の間，見島の環境に應じ其の形質を固定したものといわれ[21]その原因として見島が離島であつたという地理的條件があげられている[22]が單なる地理的條件のみでなく，その地理的條件をふくむ自然的條件による本島農業構造の後進性をも見逃すことが出來ない。従つて見島牛は「見島牛は役用種で毛色は黒く体軀は小さく晩熟で肉量は少ないけれども肉質は繊維が細く軟かで美味である。其の上体質は非常に强健で抗病性に富み結核にかかり難く流産も殆どない。而して粗食に耐え小さい割合に力が强い……。見島牛は見るからに粗野な牛で牛の分類から云えば短角牛に属するものである。牝牛の体高は116cm，体長137cm，胸幅36cm，頭長45cm位であつて蒙古牛と共に非常に小柄な牛である。」[23]とその一般的特徴が説明してある様に，晩熟，小柄，粗食に耐え労役に服するという土産種の特質をもつている。

か様に和牛の在來種たる見島牛は，東亜牛の一分派が朝鮮を経て渡來してきたものに源を発する[24]と考えられているが，島民が牛の使役に当つて左を「ショウ」右を「ボウ」と呼声をかけること等の習慣，或いは一般飼役状況等朝鮮のそれとの類似性や[25]，或いは金谷氏による，見島牛，南鮮牛，千屋牛の比較調査に於て見島牛，南鮮牛との相似性[26]等の指摘は，見島牛原種の半島渡來説を支持しているものといえよう。

註

(1) 中山清次：見島に於ける経済の構造とその発展―成立―過程，山口大学農学部学術報告第2号，第141―180頁，昭和26年。

(2) 日野巖：見島の生物相概観，同上，第76頁。

(3) 同上。

(4) 新山政辰：乾島略志，安政5年，但し「萩文化」6の9，第6頁，6の7，第3頁による。

(5) 日野巖：前掲見島の生物相概観，第76頁。

(6) 三井但馬，蔵田與三：検地帳，慶長15年，（写），山口図書館所蔵。

(7) 坪附帳：寛永2年，（写），山口図書館所蔵。

(8) 御國絵図公儀江被差出候特御帳：慶安2年，（写），山口図書館所蔵。

(9) 長門國郷帳：元禄12年，（写），山口図書館所蔵。

(10) 瀬川清子：見島聞書，第15—16頁，昭和13年。

(11) 右工衛門は三左衛門か。

(12) 地下上申：元文4年，（写），山口図書館所蔵。

(13) 三輪為一：旧萩藩に於ける本百姓と門男百姓に就いて，防長文化，第1巻第4号，昭和12年。

(14) 郡中大略：安政2年，（写），山口図書館所蔵。

(15) 中村徳美：長門國志，文政年間？，（写），山口図書館所蔵。

(16) 近藤清石編：山口縣風土誌（明治15年）には「和名鈔大津郷名＝三島トアル是ナリ」とある。

(17) 近藤清石編：山口縣風土誌，明治15年（写），山口図書館書蔵。

(18) 木橋平一郎：純粋和牛見島種＝関スル研究，鳥取農学会報第2巻第1号，第85頁，昭和5年。

(19) 同上。

(20) 木村和誠　畜産学総論，第65—67頁，昭和22年。

(21) 同上。

(22) 同上。

(23) 佐々木清綱：家畜図説（牛），第2頁，昭和24年。

(24) 草刈虎雄：畜産学，第27—29頁，昭和25年，但し井口賢三，和牛の研究，北海道帝大農学部紀要第9号第261—304頁，大正10年によつている。

(25) 木橋平一郎：前掲書，第88頁。

(26) 草刈虎雄：前掲書，第27—50頁。

第2章　上　　代

ここで上代とは大和朝廷の成立から飛鳥朝を経て奈良朝をも含めた時代[1]をさしている。

古生物学的研究は馬の古く吾国に於て野生していたことを明かにしている[2]が牛に就いては不明であり牛の存在を積極的に認めうるものを見出していないといわれる[3]。

若し存在したとしても家畜としての牛は，別箇のものであり，農耕用の牛は他より輸入せられたものではないか[4]という見解がある。朝鮮半島に於ては西暦紀元一乃至二世紀頃既に牛は存在しており古代に於ける日鮮との交渉は牛の輸入経路を理解せしめるに役立つという[5]。

即ち馬の輸入が應仁紀15年（215年）百済より行われているのに附随して牛も輸入せられたであろう[6]といわれ聖徳太子の時代には百済より牝牡牛2頭が輸入されたといつている[7]。

牛が家畜として観念せられたのは，吾国に於ては農耕関係の家畜としてであつた[8]様で，従つて牛の飼養は農業が生活維持の生業であつた社会が存在したときにあるという[9]。

併し三世紀中葉農耕社会は存在したが，牛の飼養を否定している魏志，倭人伝もあることから，牛が吾国に於て飼養せられた年代は三世紀中葉から五六世紀にいたる間であろうかという[10]。

いずれにせよ奈良朝時代に至つては既に牛は廣く農耕用として飼養せられていたのであるが，

見島に於ても奈良末期農業を支配的生業とする社会があつた以上，朝鮮半島から直接的にか，或は地理的にみて最も関係をもつと考えられる本土の長門国あたりから見島牛の原種が移輸入され飼養せられていたであろう。

註

(1) 古島敏雄：日本農業技術史，第39頁，昭和25年。尚近世迄の年代区分は本書による。

(2) 同上，第108頁。

鐘方貞亮：日本古代家畜史，第136－138頁，昭和20年。

(3) 鐘方貞亮：前掲書，第312頁。

(4) 古島敏雄：前掲書，第109。鐘方貞亮：前掲書，第312頁。

(5) 鐘方貞亮：前掲書，第312頁。

(6) 古島敏雄：前掲書，第114頁。

(7) 石原盛衛：和牛，第12—13頁。昭和24年。

(8) 鐘方貞亮：前掲書，第312—313頁。

(9) 同上。

(10) 同上。古島敏雄：前掲書，第109—110頁。

第3章　中　　世

こゝで中世とは平安朝から鎌倉以後，室町期を経て戦国末期に至る時代をさしている。この長い中世に於ても上代と同様見島牛に関する何等の文献を見出すことが出來ない。見島と関係深き長門国北浦海岸に於ける畜牛の状況を検討し見島に於けるそれを推察しうる若干の資料を提供して，これとの関連によつて理解することゝする。

中世にもなれば牛は農耕用として農民の間に徐々一般化し，犂耕の普及と共に役畜として重要性を増すと共に[1]，農耕牛は冬期野焼期間を除き放飼であつたものから，稲根刈收穫法が行われ稲藁が飼料化されると，こゝに繋飼が一般化してくる[2]。併し見島に於ては今日に於ても依然放飼（放牧）を主としていることを一應こゝでふれておこう。

民間で牛は如何にして生産せられたか不明であるけれども[3] 官用の牛馬の生産は令の制に基く官牧によつて行われ，延喜式兵部式に諸国馬牛牧の規定がある[4]。この馬牛牧就中牛牧と関係ありと考えられる2，3の地を長門国北浦海岸に見出すことが出來る。即ち長門国志[5] によると次の如くである。

牛見庄（豊西郡）[6]

同郡矢玉，特牛，肥中三村ノ惣名ナリ，名圀ヲ考ェ見ハ借字ニテ美麻岐ノ約メ字志麻岐ナルヘシ今按ニ古ヘ諸国ニ牛ヲ養シメラレシ時牧場アリシ故ニ牛牧庄ト称ヘリシガ約テ牛見トハ云ヘルナラム。

牛牧庄

阿武郡椿郷ノ椿川島村是ナリ故ニ亦川島庄トモ言ヘリ今按此地古ヘ牛牧ノ地ヲ定メ置レシ所ナルベシ故ニ然云フナラム文武天皇本紀云令諸国定牧地放牛馬此詔令アリテヨリ此地中古マテモ牧場ナリシヨリ起レル地名ナルヘシ。と[7] 又

特牛

和名抄曰特牛俗語之古度比頭大牛也此地ニハ古特牛ヲ多牧シヨリ負ル地名ナルヘシ

肥中

肥中ハ中字ト牛字ト形ヨク相似タルハ肥牛ヲ肥中ト誤タルナラム甲斐国風土記ニ貢肥牛ト云ル事アリココヨリモ貢セシ事モアリモシケム或ハ言牝字ト肥字ト形相似タリ牝中ノ誤ナリトサカシラメル考ナリソハ二字共ニ誤トスルナリ一字ノ誤ハセンコソ可ケムハタ牝ヲ貢セムヤ

と[8] それぞれ之等庄名，地名は牛牧と関係ありと説明している。これによつて古くより牛牧の存在を知ることが出来る。牛牧があれば牛の生産は当然である。延喜式，左馬寮式右馬寮准之凡諸国所貢繋飼馬牛者工寮均分検寮訖移兵部省共数…… 長門国二頭……[9]，として長門国からの貢牛を記録している。併し之等貢牛は実際を検すると官牧に於て飼養せられたものでなく附近農民の飼養する牛を買上げて官の用途にあてていたものとみられるが[10]，然りとすれば当時此地は牛飼養の一中心地帯であつたと考えられよう。更に延喜式民部省式に「年料別貢物長門国牧牛皮八張」[11] とある事も長門国就中前記諸地域の畜牛の旺んであつたことを示している。

従つて此の地帯と最も深い地理的関係にある見島は中世の文化，みるべきものがある以上これに平行して経済の発達就中農業の発展が考えられるから，見島の畜牛も農業の発展と共に旺んになつたものと考えられる。

註

(1), (2)　古島敏雄：前掲書，第178頁。

(3), (4)　古島敏雄：前掲書，第179頁。

(5)　中村徳美：前掲書。

(6)　現在山口縣豊浦郡。

(7)　中村徳美：前掲書，庄名第廿一。

(8)　同上：牧場第廿七。

(9)　同上：貢献第三十一。

(10)　同上。

(11)　古島敏雄：前掲書，第179頁。

第4章　近　　世

ここに近世とは江戸幕府始期より明治維新までをいう。

近世に於ける農業経営は自給型役畜農耕経営を原則とし，この中にあつて畜牛は役畜として耕

耘運搬能力を自給し且つ厩肥を生産して，両者相俟つて農業生産を高め経費を節約する機能をもつものといわれる[1]。農業生産力発展のために舎飼が一般化しそれを可能ならしむべく秣場が重要視され，逆に農業の発展はより舎飼を強化してゆく。併し見島に於てはかかる一般的傾向が近世に於てあらわれてきたであろうか。

慶長15年（1610年）田72町，畠112町，高米817石，とかかる経済力をもつていた当時，見島牛は何頭であつたかこれを明にすることは出來ないが，幕政中葉の元文4年（1739年）には433疋の畜牛頭数を記録している。当時の土地生産力を安政2年[2]と大差ないものと考えた上，石高を反当田米9斗，畠米1.4斗としてみれば，地積は田87町2反余，畠137町余となる。從つて牛1頭に付き田2反，畠3.1反，耕地5.1反の割となり，農家戸数を220戸とすれば1戸当り1.97頭，1戸当り飼養頭数の甚だ多いことを知る。元文4年（1739年）と略同時代の享保5年（1720年）壱岐に於ては，32ケ村528戸の村々に馬417匹，牛7.770匹，1戸当り1.53匹となり極めて多いが，就中渡良村，渡良浦兩村の平均で1戸当り2.14匹，志原村1.91匹となつており之により之等の村々は單なる飼育地ではなく，生產地帶でもある，即ち馬の生產も行われている村々だが，それにもまして產牛地であることが明かであろうと說明がなされている[3]。壱岐の產牛は古來有名であつて中世中期延慶3年（1310年）河東牧童寧直麿が五畿七道より京師に集りたる牛を観察し產地十箇国をあげてその国々の形態を論じている「国牛十図」の中に，第1に筑紫牛をあげこれに註をなし「以壱岐島牛称之」と述べているし，下つて元祿13年（1700年）の駿牛絵詞にも駿牛10種の中同様第1に筑紫牛をあげている[4]ことによつても產牛の旺んであつたことを知りうる。見島は1戸当り飼養頭数からすれば之れと劣らない畜牛飼養地帶であつて，見島牛は單なる役用とし又厩肥生產用として飼養せられているのでなく犢牛の生產にも供用せられていたと考えうるであろう。

当時農民にとつて牛馬の購入は可なり大なる負担であつたから藩庁がその資金を貸與し或いは牛馬講を作つて買入金を融通等しているが[5]見島に於ても萩毛利藩廳は島民中貧困で牛を購入する能力なきものに対しては，牝牛代として藩札250匁，5朱利付5ケ年年賦で返納せしめる保護政策をとり[6]，畜牛の発達を図つている。又門男百姓は本百姓の小作として之に隷属する貧農であるけれども牛を飼養しえたのは，中国地方產牛地帶に一般的に存在していた牛小作制度[7]が本島に於ても行われていたことにもよるであろう。多きに至つては十数頭の牝牛をも所有する富める本百姓は牝牛を貧農に貸與し，自由に利用せしめる代償として生產犢の利益を，3本足と称する分配方法，即ち4分の3を牛主，4分の1を預り人の比率に分配していた。この分配比率は他の產牛地帶に比すれば，甚だ牛主に有利であるけれども[8]これによつて小作階層も数頭の牝牛を飼養することが出來た。そしてこの階層は耕作面積も狭く從つて牝牛を酷使することがなかつたのでむしろ良犢を生產することが出來これを販賣し生計を維持するをえたという。

近世経済社会に於ては今日程の交換経済をみることは原則上勿論ないが牧畜は奨励されて牛馬の取引に諸便宜が図られ各地に牛馬市が発達し大山の牛馬市は最も大規模のものであつたといわ

れており[9]，産牛地から農耕使役地に牛の移動がみられ，周防国に於ても，安藝，石見，出雲の諸国より農耕牛を購入していたという[10]。かような意味に於ける見島牛の市場並に移動先は対岸の本土就中大津郡，次いで阿武，豊浦等の諸郡であつたが，今少しく之等諸地域に於ける畜牛状況を検討し見島のそれと比較するため郡中大略，風土注進案[11]に基く第1表を示してみる。

第1表　近世後期に於ける見島及び対岸地域畜牛状況一覧表

文献及年代			郡中大略 安政2年(1855)	風土注進案 天保13－嘉永4年(1842－1851年)				
村名			見島	日置上	日置下	日置	向津具	神田下
農家戸数			236軒	450	290	459	910	260
耕地	田	地積(A)	103町2反8畝07歩	255.2.8.17	206.1.2.00	270.9.5.02	211.4.9.10	113.1.2.08
		石高(B)(米)	930石2斗7升2合	3147.6.4.7	2669.3.2.6	3109.1.6.5	3371.9.6.7	1725.9.2.1
		B/A	9.0斗	12.3	12.9	11.4	15.9	15.2
	畠	地積(C)	191町4反7畝21歩	261.8.06	55.1.8.00	94.0.8.20	199.9.6.15	110.3.5.22
		石高(D)(米)	285石1斗6升5合	207.9.4.6	290.2.9.7	463.7.1.3	1164.3.4.3	662.5.8.3
		D/C	1.4斗	7.5	5.2	4.9	5.6	6.0
牛頭数			372匹	251	278	383	774	247
馬頭数			－匹	31	9	59	－	25
一戸当り牛馬頭数			1.58匹	0.60	0.99	0.96	0.85	1.04
牛馬1頭当り耕地面積			7.9反	9.9	9.1	8.3	5.3	8.2
備考			農漁村	農村	農村	農村	農漁村	農漁村

日置[12]，同上[13]，同下[14]，向津具[15]，神田下[16]各村はいずれも今日畜牛の飼養旺んなところであり，向津具村は寛永2年（1625年）畜牛565頭[17]をみており神田下村は特牛，肥中と往古より著名な産牛地として知られている。見島及び向津具を除く外少数の馬をみるが大多数は牛である。

先ず1戸当り飼養頭数は，神田下村の1.04頭を除けばいずれも1頭未満であり，日置上村の如きは0.6頭にすぎないのに対し見島は実に1.58頭である。従つて見島は飼養頭数多く産牛地と考えられるが，神田下村，日置村，同下村，向津具村等に於ても当時純然たる役牛馬使役地と考えられる周防国山口宰判の嘉畠村[18]同三田尻宰判大崎村[19]の1戸当り飼養頭数0.72頭及び0.55頭[20]に比すれば遙かに多く産牛地域ともいいえよう。

次に牛馬1頭当りの平均耕地面積（田畠計）をみると，見島7.7反に対し漁業の旺な向津具村の5.3反を除く外いづれも廣く純農村地帯である日置3ケ村平均9.1反，神田下村8.2反となり見島は他地域に比すれば小面積に多くの牛を飼養している。のみならず見島の農業生産力を一應石高（米）によつて推定してみるならば，見島では田9斗，畠1.4斗にすぎず，これを貞享2年（1685年）の検地に於ける反当石高と比較すると[21]，田は中下の間8斗を上廻る程度，畠に於ては1.4斗にして下の2斗にも及ばないという，いずれも至つて低いことが判る。田に於て向津具村の1石5

斗9升，神田下村の1石5斗2升，日置3ケ村平均1石2斗2升より凡て少く，特に畠に於てはその差が甚しい。勿論かような石高が直にその地域の農業生産力を正確に表示するものではないかも知れないが，これによつて略々把握出來ると考えられるから，見島における見島牛の飼養は，農家1戸当り飼養頭数に於て極めて多く洵に旺んであつたけれども，これは極めて生産力の低い耕種農業部門との結合に於て行われていたことを知りうる。

従つて厩肥を生産すべく舎飼が企図せられても耕種部門から充分な残渣物の供給をうけることは出來ず，今日に於てすら濃厚飼料の給與は農繁期を除けば殆んど行われていない。又秣場も開墾によつて縮小され採草も容易ではなくなり舎飼を可能ならしめる充分な生草及び乾草をうることも出來ないから使役の場合若しくは天候不良の場合を除く書間は凡て放牧せざるをえない。島内の過放牧と開墾の結果を郡中大略は，「草木下薪等之儀ハ不如意之方＝御座候処」と述べているし，又，その粗放的養畜の狀況を，乾島略志は「……牛生るれば則ち皆之を曠野に牧す群鴉來つてその脊に集り虱を啖ふ」と述べている。

前記大崎村の平日牛1頭1日ムギ5合に比すべくもなく，従つて粗放的管理の下に使役せしめられつゝ今日の見島牛が長い期間の間に育成せられてきたものといいうるであろう。

註

(1) 森嘉兵衛：近世役畜農業経営の適正規模，日本農業経済史研究（上），第29頁，昭和23年。

(2) 郡中大略より算出す。

(3) 吉島敏雄：前掲書，第482頁による。但し山口弥太郎，壱岐産牛史，社会経済史学第7巻，11号に掲載論文。

(4) 宮坂梧朗：畜産経済地理，第83頁，昭和11年。

(5) 黒正巖：日本経済史，第394頁，昭和15年。

(6) 本橋平一郎：前掲書，第92頁。

(7) 久保佐土美：中國地方産牛地の立地学的研究，農業と経済，第3巻第4号，第60—61頁。

(8) 同上。

(9) 黒正巖：前掲書，第394頁。

(10) 防長文化史：昭和27年。

(11) 風土注進案：天保13—嘉永4年，（写），山口図書館所蔵。

(12) 現在大津郡日置村。

(13) 同上。

(14) 同上。

(15) 現在大津郡向津具村。

(16) 現在豊浦郡神田村。

(17) 本橋平一郎：前掲書，第91頁。

(18) 現在山口市。

(19) 現在防府市右田。

(20) 古島敏雄：前掲書，第706頁。

(21) 防長文化史：昭和27年。

第5章 現　　代

ここに現代とは明治維新後現在までの期間をさしている。

明治以後見島牛飼養状況は第2表に示す如くである[1]。

第2表 見島牛飼養頭数の変化

年　次	牝　牛	飼養総頭数	年内仔牛生産頭数	明治27—31年を100とした場合
明治 27—31年	367頭	431	135	100
明治 32—36年	495	572	202	149
明治 37—41年	506	604	222	164
明治 42—大正2年	590	718	254	189
大正 3—7年	533	631	211	156
大正 8—12年	482	560	233	172
大正 13—昭和3年	441	534	237	175
昭和 25 年	—	578	217	160

飼養頭数は漸次増加し大正2年総頭数764頭，生産犢頭数272頭と最高に達し，以後漸減の傾向をみたがさして変化なく総頭数500頭台に於て僅かな増減をくりかえしている。

かように見島牛も多くの農産物が吾国の資本制の展開に対應して増加した如く見島牛も亦その総頭数並に生産頭数を一應増加しているのである。同時に内部的な経済的価値の増進や流通過程の改善等の諸現象が展開されなければならないが，先ず明治前期に於ける本島畜牛の概況は如何なるものであつたかをみよう。見島郡有志の郡長に対する歎願書に次の如きものがある[2]。

犢牛賣捌ノ件ニ付願

今回牡牝犢牛目下販賣ヲ要スル分別書ノ通リニ有之候所当今賣牛該地ノ評価当才犢牛平均五円六拾銭，弐才ハ拾弐円参拾銭，三才ハ拾五円ノ見積ニテ既ニ同県下角島ヨリ兼テ当地ノ牛買受スル者渡海買得ヲ希望シ萩地ニ運送販賣ヲナス，此ハ壱頭ニ付船賃六拾銭余相掛リ尚航海ノ不便ヨリ販賣上数日ノ飼料費飼場所等ノ経費彼是入費不少義ハ恐慮罷居候，右比較スレハ該地ニテ販賣相成候得ハ入費ヲモ省キ却テ利益ニ相成ヘクト奉存候間前條御推量ノ上販賣相成候様奉懇願処伏シテ八月十日ヨリ九月廿日迄四拾日間於当島入札ニシテ賣様□□付□□他郷御廣告□□□□□奉願候也

見島郡見島人民仕組惣代

山　田　貞　一　外　7人

明治十八年七月二十八日

阿武見島郡長口羽良介代理

阿武見島郡書記　中　山　修　三　殿

1. 牡牝牛百壱頭

内 訳

貳拾六頭	牡 牝	十五頭 十一頭	当才
六拾九頭	牡 牝	五十四頭 十五頭	貳才
四 頭	牡 牝	壱頭 三頭	三才
壱 頭 牝			五才
壱 頭 牝			九才

尚この歎願書につけて戸長中原雄祐の請願書が提出されて主旨の了解と阿武郡及び隣郡えの賣告方を申出ている[3]。これに対し郡長は許可を與えると共に出張官の指揮にて行うことを指示している[4]。

当時見島牛は5才以上15才迄の牝牛314頭，4才以上11才迄の牡牛11頭を数え約250頭の犢牛を生産しえたという[5]が，既にこれら犢牛の商品化に於ては苦心していたものと察せられる。島外に販賣するとき牛市によれば，島内に牛市が成立しない爲にこれを島外に求めなければならず，島外の牛市に依存すれば前記の如き種々なる不利益を蒙つたであろう。ために牛市開設を試みるが離島であり交通機関未発達の当時としては，40日の長期市といふ不完全なものであることも止むをえなかつた。

從つて多くは市を利用せずして，大津郡，阿武郡或いは遠く岡山，香川，大阪あたりから來島する牛仲買商に約6人常在した島内牛仲買商の手を経販賣せざるをえなかつた[6]。

当時見島牛は生後約100日を経過したものから順次販賣せられた[7]というが，上記の如く18年夏開催予定市の販賣予定頭数は当才26頭，2才69頭と2才以下に集中していた。

販賣価格は性別は明かにされないが，平均当才5円60銭，2才12円30銭，3才15円であり当時米価1石4円[8]に比すれば当才1石4斗，2才3石，3才3石8斗に相当する。当時見島の米穀生產が1600石であることを考えるとき，明治前期に於て見島牛は既に見島の重要商品であつたといいうる。

明治に入り農業生產力の向上が要求せられるや，在來の和牛も幾多の欠点が指摘され，これが改良のため多数の洋牛が政府並に民間において輸入せられ[9]和牛との交雑が行われ，今日の様な黒毛和種，無角和種等優良なる農牛を育成する事が出來た。見島に於ても，明治26年になり「見島郡牛畜ノ改良蕃殖ヲ図ル爲メ……」[10]見島牛の改良を目的として見島牛種牡牛2頭，同27年出雲產黒毛種牡牛2頭，見島牛種牡牛1頭，更に同29年見島產見島出雲交雑種牡牛1頭の貸與を山口県からうけてた[11]。この出雲產種牡牛は体色黒毛にして身長それぞれ3尺6寸2分，3尺6寸あり，その系統は明かにすることは出來ないが改良雑種であつたとされている[12]。明治2年デヴォン種，ショートホーン種，ブランスイス種を輸入[13]しているが，島根県はこの時デウォン種を入れ大原郡を中心にデヴォン雑種の生產が行われ，大原デヴォン又は島根デヴォンと称せられている[14]程だ

つたことから考え恐らくこの出雲産種牡牛は出雲牛とデヴォン種との雑種であつたろう。

かかるデヴォン系雑種の導入は体軀の小さい見島牛改良にとり劃期的意義を有するものだが，明治27年4月18日より明治32年3月31日にいたる間，これが利用状況をみると種付牝数67頭，産犢数牝牛30頭，牡牛34頭，不受胎2，不明1，出雲産種牡牛による種付比率[15]は8.85%という不成績で明治32年3月11日までに之等出雲産種牡牛はいずれも島外に賣却せられたのみならず，この種牡牛による混血牛も一切排除せられ，逐次島外に移出されてその跡を全く絶つという完全な失敗に終つている[16]。

この間の事情につき当時の在島郡書記金子信治氏は郡長宛次の如く報告している[17]。「出雲産種牡牛ハ貸與ノ際其第三号ハ宇本村ニ第四号ハ宇津村ニ配置セリ，然ルニ其前後ニ於テ陸地ヨリ渡來セル牛商者輩ノ說トシテ伝フル所ヲ聞クニ曰ク出雲牛ハ見島牛ニ比シ甚タ不活潑ナリ曰ク短命ナリ曰ク風雨ニ嫌悪ス曰ク何曰ク何此種ヲシテ繁殖セシムルニ於テハ見島牛ノ声価ハ忽チ地ニ墜ツヘシト村民ハ此ノ妄說ニ惑ハサレ挙テ出雲種牛ヲ好マサルノ状勢トハナレリ……出雲種牡牛ヲ貸與セラレタルハ主トシテ骨格ノ大ナルヲ伝エントスルニアルノミト覚悟シテ可ナラン但若シ將來出雲種牡牛ノ交尾ニ生スル牛ニシテ皆牛商者ノ云ヘル所ノ如テハ比較上見島固有牛ノ優等ナルヲ証明スルニ足リ益々固有牛ノ名声ヲ発揚スヘク何レノ点ニ向テモ出雲種牡牛ノ必要アルヲ信シ漸次村民ニ対シテ懇諭ヲ加フルニ衆皆表面ニハ了解セシモノノ如クニシテ内心容易ニ疑惑氷解セサルノ模様ナリ……」と。出雲産種牡牛の導入と共にこれに対する牛買入業者達の批判は生産者としての島民に対して強い影響を與え之が利用をさける様になつた。特に本村に於てはこの傾向が強くて第3，第4号ともに宇津に繋留されるにいたつた。宇津では交雑第1号が生後4ケ月で23円50銭にて賣却せられたこと等に刺戟され利用者をみる様になつた[18]。

併しこの見島牛改良事業は仲々困難で金子書記が「到底出雲種牡牛ノ交尾ニ生スル仔牛ヲ養生シテ事実ヲ確ムルノ外ナキニ至レリ折柄幸ヒ貸與出雲種牛二頭ノ内最モ良好ナル第四号牛ノ交尾ニ生セシ仔牡牛ヲ將來ノ種牛トシテ貸與相成タルヲ以テ漸次該牛ニ就テ考究スル処アルヘシ」[19]「……故ニ貸與種牡牛ノ交尾ニ頼リ此ニ宜シキヲ伝ヘ以テ見島固有種ヲ改良セハ殆ント欠点ナキノ良牛タルヲ得ヘシト思惟シ懇々注意シ說諭シアルモ容易ニ疑惑氷解セス」[20] 等と報告している如く出雲種牡牛を父とする見島産種牡牛の育成を試みるべく，島では種々の努力も行われた。併しそれもむなしいものに終つた。

デヴォン種による雑種は褐毛縞，背赤，峰目，耳内赤，赤褌等を生じ毛質概して粗く，四肢骨太く，関節粗大となり所謂骨緊りも蹄も不良となつてくるといわれるが[21]，見島牛の場合もかかる一般的傾向就中異毛があらわれると共に，特に見島牛の特性である極度の粗食に耐える性質，荷物を駄載し坂道を上下する能力を失うに至つたことが雑種排撃の主要原因であつた[22]。在來種としての見島牛であれば改良種の血液が濃厚に混入せられる以上，極端な粗放的管理の下に労役に服するという一般的性格は失われてゆくのは当然である。併し飼養管理が集約化されれば交雑

の結果あらわれたる体軀の大きい見島牛は充分にその能力を発揮して在來牛に比しより経済性に富める生産力高き畜牛としての眞価を発揮したであろう。家畜のみ改良種が入り在來種が改良せられてもこれを裏付ける進歩せる農業が成立しないならば，その改良雑種とて充分能力をあらわしえないのみならずむしろ反対に貧弱なものとして，在來種に劣る如く評価されるであろう。ここに見島牛の改良が失敗した根本原因があるとしなければならぬ。

出雲産種牡牛の導入と共に明治29年牧草の試作が行われた。試作せられた牧草はスズメノチヤヒキ，メドウフエスキユー，メドハギ，チモシーグラス，ヤハズソウ，トールフエスキユー，レツドトツプ，オーチヤードの8種で4月25日より5月7日迄試作区を6区に分つて播種されたが本島特有の旱魃により土地は乾固し全く失敗に終つている[23]。

爾來飼料作物の栽培は僅かに紫雲英の栽培をみるのみだつたが大正末期阿武郡奈古村より「ザートウイツケン」が入りこれが冬期の適潤によつて成功しその栽培面積は3町に及んでいる。

か様に見島牛発展のための改良雑種牛，飼料作物の導入は早くも明治中葉までにあらわれているがそれは何等本質的な影響を見島牛に與えることは出來ず，爾來依然在來種見島牛の枠内に於て改良が図れるのである。明治後期に入ると本土農業の発達につれ需要も増加し価格も漸く騰貴し仔牛を生産するものは1ケ年40円を得る様になり，為に従來，牛小作制に依存していた資力なき貧農階層も漸次牝牛を所有するにいたつた[24]。

明治28年12月3日には見島農事会が発足し畜牛の改良事業として牧草改良，牛疾病発生の共同防止，雑種改良増殖等の件を認めており[25] 同35年見島村畜牛改良組合の設置[26]，同36年8月28日より9月3日まで畜産講習会の開催[27]，同39年7月17日畜牛証明書の発行[28]，同42年5月6日見島村報国畜産組合の創設[29]，同年5月25日牛籍簿の記帳開始[30]，昭和初期には移出売却牛に対する家畜市場による糶賣の開始等多くの見島牛改良の手段が講ぜられてきたが，昭和3年見島牛の天然記念物指定をみるにいたつた。

かくの如くにして見島農業技術の低滞性と共に見島牛のもつ機能と能力は本質的に変化せしめられることなく今日にいたつているのである。

註

(1) 本橋平一郎：前掲書，第97頁。村役場農事統計綴込書類。中山清次：前掲書，第175頁。

(2) 見島郡役所：見島村共同仕組要録，明治14—22年綴込書類，山口図書館所藏。

(3) 同上。

(4) 同上。

(5) 同上。

(6) 瀬川清子：前掲書，第31—36頁。

(7) 同上。

(8) 見島郡役所：前掲書。

(9) 我妻東策：明治前期の牧畜政策，明治前期農政史上の諸問題，第129—200頁，昭和11年。

(10) 本橋平一郎：前掲書，第92頁。

(11) 同上。並に金子郡書記第4回事務其他年報，自明治28年至明治28年見島駐在郡書記報告，綴込書類，山口図書館所藏。

(12) 本橋平一郎：前掲書，第92頁。

(13) 石原盛衞：前掲書，第15頁。

(14) 草刈虎雄：前掲書，第39頁。

(15) 貸與種牡牛の種付総数に対する出雲產種牡牛の種付牝総数の比。

(16) 本橋平一郎：前掲書，第93頁。

(17) 第3回事務其他年報，前掲書記報告綴。

(18) 同上。

(19) 第4回事務其他年報，見島駐在郡書記報告，山口図書館所藏。

(20) 第5回事務其他年報，同上。

(21) 石原盛衞：前掲書，第18頁。

(22) 第26回事務其他報告：明治28年，見島駐在郡書記報告綴，山口図書館所藏。

(23) 同上，並に本橋平一郎：前掲書，第99頁。

(24) 厚東毅一：明治36年中事務成績報告，見島駐在郡書記一件，山口図書館所藏。

(25) 金子信雄：第3回事務其他年報，前掲綴込。

(26) 厚東毅一：前掲報告。

(27) 同上。

(28) 本橋平一郎：前掲書，第95頁。

(29)，(30) 同上。

結　　言

見島は上代の末期既に本土との文化的交流をみ，而もその自然的環境より朝鮮半島とも関係していたと考えられ，農耕を業とする住民が生活していた。

上代の末，中世の始め対岸なる長門国に於ては畜牛の飼養洵に旺んであつた。中世に於ける見島文化の発達は農業の進歩を物語つており，農業の進歩は畜牛の使用を必要とし，見島牛の原種が，朝鮮半島から直接的にか，或いは長門国を経由してか輸移入され徐々にその頭数を増加したと考えることが出來る。

即ち慶長15年田地72町，高米732石の農業段階に於ては不明であるが，元文4年田，石高784石の農業に於ては433疋の見島牛を算するに至つている。

この433疋なる総飼養頭数は当時の見島の農業生産力に於ては正に驚異的数字であるが，これは見島農業，就中その中核である米穀生產に於ける水稲栽培上の技術的特徴から必然するものと考えられる。従つて経営経済からみれば洵に非合理的な家畜頭数の導入は，低生產力の耕種農業と相俟つて放牧を主とする極めて粗放的飼育を不可避的なものとし，見島牛の一般的特性はかく

の如き状態を長年月経過せしめることによつて形成せられたと考えられる。

近世中葉より本島経済の発展は洵に低滞的であるが見島牛も亦その頭数に於て，その能力に於て何等本質的変化をみることが出來なかつた。明治以後に於ける吾国経済が資本制的発展をとげたにもかかわらず，見島牛は依然在來種的特徴をもつにとどまつた。これは即ち見島農業の発展様相に照應するものであるが，これら見島牛と見島農業及び見島経済との相互連関性並に相互制約性を通じての見島牛の成立とその機能は「見島牛の経営経済学的研究」に於て解明せられるであろう。

Historical Studies on the "Misima-Usi" (Misima Cattle)

by

Seizi NAKAYAMA

(Laboratory of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Yamaguti University)

(Résumé in English)

It is said that the origin of the "Misima-Usi" is yet unknown, though it is supposed to be imported either from the Corean Peninsula or from the Hondo in ancient times.

The development of the Misima civilization seems to be due to the development of agriculture in this island, and there were in all probability the cattle breeding in the Muromati era.

According to the description in "Zige-Zyósin" (1739 A. D.) there were 433 heads of "Misima-Usi" and the yields of 3822 bushels of rice by having recourse to the management of 15 acres of paddy rice field. The fact that 433 heads of "Misima-Usi" had been kept in such a poor land of low productivity is quite miraculous. It may indeed owe to the technical feature of rice cropping in this island.

So far as the farm management concerns, it may be improper and unreasonable to keep so many cattles in this island where the primitive farming is carried, though it may be inferred from the technical point of agricultural measure and should inevitably be admitted to be a "necessary evil".

The extensive breeding of "Misima-Usi" seems to have been derived from the primitive farming of this island.

見島牛の顔型に關する生物統計学的研究 特に黑毛和種との比較

（見島学術調査報告　IX）

小　田　良　助*

R.ODA : Biometrical Studies on the Face Type of the "Misima-Usi" with special Reference to That of the "Kuroge-Wasyu".

1. 緒　言

日本に特有な黑毛和種，褐毛和種，無角和種は日本在來牛を改良して新品種として成立したものであるが，本土を離れること29浬の日本海の一孤島たる山口県阿武郡見島村にて，日本在來牛としての「見島牛」が天然記念物として現今尚ほ保存されている。見島村は半農半漁の村で農業の労力は專ら本牛に仰いでいる（Sasaki,1949）。見島村の農業経營と見島牛との関係については Nakayama（1951）が詳細に報告している。見島牛については Motohashi（1930）は產牛的立場より，Kanatani（1932）は生物統計学より考察しているが，尚幾多の部門が将來の研究課題として残されている。黑毛和種の顔型については発表されているが（Ishihara,1949），見島牛の顔型についての測定成績は未だ発表されていない。Uesaka（1942）は見島牛の頭部は黑毛和種と比較して大差はないと論じている。外貌審查の見地から「顔」はその牛の性質を表現するものとして重要視され，体に比して顔の大なるものは一般に粗野の感があり，発育不良の牛及び骨の粗大な牛に見られるところである。又顔の細長い牛は体幅の乏しい長脚な牛に多くこれに反して顔の短濶な牛は肉牛型のものが多いと言われている（Habu, Okui, etc. 1949）。

斯くの如く，顔の輪郭と牛の容相とは密接なる相関があるので，筆者は日本在來牛としての見島牛と改良和牛としての黑毛和種の顔型を比較測定し，日本在來牛の顔容を憶測考察せんとするものである。

本研究は筆者が昭和27年 7～8 月山口大学見島綜合学術調査団の一員として参加した際測定したものである。

2. 研究材料及び研究方法

研究材料：見島牛は生後5年以上の成牝牛 50 頭を測定した。見島村は本村及び宇津の2大字

*山口大学助教授（農学部畜產学研究室）

に区別されるので，本村に於て30頭を宇津に於て20頭を測定した。測定畜は見島牛の標準体型に近きものを選出測定の対照とし，格外に体型の不良のものは除外した。

黒毛和種は昭和26年11月，山口県豊浦郡川棚村に於ける山口県第六回畜産共進会に出品せられたる成牝牛35頭と，昭和26年12月山口県豊浦郡菊川村に於ける4ケ町村連合畜産共進会に出品された成牝牛15頭について測定した。

研究方法：実測数値が研究の基礎となるため測定に当つては個人差を可及的少からしめるため筆者一人に限定し，保定及び測定補助として助手二名を用いた。又観測誤差を最小限たらしめるため測定用具を一定し，目盛りの歩みも必要程度に於て細密にしたものを用いた。測定部位は頭長，額長，鼻梁長，項幅，額上幅，額下幅，顔幅，口角幅，口囲，顔深，下顎幅の11部位である。(Fig,2参照）測定数値の取扱いは見島牛及び黒毛和種については夫々生物測定学的恒数を求め，又頭長指数を算出した。尚これに基き見島牛と黒毛和種との顔部各測定部位の比較考察を行つた。測定数値は糎を單位とした。

3.　実験成績及び考察

〔1〕 各部位実測数値の生物統計学的恒数

見島牛及び黒毛和種に於ける顔部各部位の平均値（M），標準偏差（σ），変異係数（V）について算出したる生物測定学的恒数は Table 1，3 の如くである。

變異係数（V）（Table 1 参照）——見島牛と黒毛和種との間に於ける変異係数は各測定部位に於て夫々数値を異にしているので，その各々について考察すると頭長に於て見島牛は 5.077 にして黒毛和種は 7.786 を示し，黒毛和種の方が係数値が大であつた。額長及び鼻梁長に於ては見島牛が変異係数が大である。下顎幅の変異係数は黒毛和種が大であるが，その他の部位，即ち鼻梁長，額上幅，額下幅，顔幅，顔深に於ける変異係数は見島牛の方が大なる数値を示し，特に著しい変異率を示せるは鼻梁長の12.074，口角幅の14.351，顔深の26.412であつた。

見島牛と黒毛和種との間に於ける変異係数の多少を比較するに，前述の如く見島牛が黒毛和種よりも変異係数の大きい部位を多く有している。これは見島牛顔型の不整一を示すものである。換言すれば，見島牛より黒毛和種の方が顔型の整一なものが多いと言うことが出來る。

実測数値に於ける比較——見島牛と黒毛和種との間に於て各部位実測数値について比較するに（Table 1 参照），両者の間に於て多少の差異を認め得るので，各部位測定値の平均値間の差（D）及びその確率誤差P.Eを出し，その差が理論的に認め得る数値であるかを考察するためD/P.E を計算した。（Table. 3）本表によつて見島牛と黒毛和種とを比較考察するに，見島牛が黒毛和種よりも大なる数値を有する部位は，頭長（AB），鼻梁長（BC），顔幅（JK），口囲（LML），下顎幅（O）であつて，黒毛和種が見島牛より大なる数値を有する部位は，額長（AC）項幅（DE），額上幅（FG），額下幅（HI），口角幅（LM），顔深（CN）である。

〔2〕 頭長指数の生物統計学的恒數 （Table 2，3）

Table 1 に認められる如く見島牛と黒毛和種とは頭長，顔幅を異にするので兩者の比較を便ならしめるため，各部測定数値の頭長に対する百分率即ち頭長指数を求め，其の生物測定学的恒数を算出した。

變異係數（V. Table 2参照）——実測数値に於て示せる成績と同様に見島牛に於ては額長，鼻梁長，額上幅，顔深，下顎幅に於て大なる数値を出している。黒毛和種に於ては，項幅，口角幅，下顎幅に於て大なる数値を呈している。黒毛和種と見島牛とを比較して見るに，見島牛の方が変異係数の大きい部位を多く有していることは実測数値の場合と同様である。

平均値及び D, P. E （Table 3）——見島牛が黒毛和種より比率的に大なる数値を有する部位は鼻梁長，下顎幅にして，黒毛和種が見島牛より比率的に大なる数値を有する部位は額長，項幅，額上幅，額下幅，顔幅，口角幅，口囲，顔深であつて，各々につき確率誤差 P．Eの3倍以上なるものは額長，項幅，額上幅，額下幅である。即ち換言すれば，見島牛の顔は比較的長方型的であると言えるが，黒毛和種の顔は稍々額上部の幅廣い型であると論じ得る。

4. 摘　要

(1) 見島牛（純粋和牛）の顔型につき測定考察し，改良和牛たる黒毛和種との比較を試みた。材料牛は見島牛成牝牛 50頭（昭和27年7月測定），黒毛和種成牝牛 50頭（昭和26年11月及び12月測定）である。

(2) 測定部位は頭長（AB），額長（AC），鼻梁長（BC），項幅（DE），額上幅（FG），額下幅（HI），顔幅（JK），口角幅（LM），口囲（LML），顔深（CN），下顎幅（O）の11部位につき精密測定を行つた（Fig.1参照）。見島牛及び黒毛和種について夫々実測値による生物測定学的恒数並に頭長指数による同恒数を求め(3)以下の結果を得た。

(3) 実測値生物統計学的恒数（Table 1，3）——変異係数は見島牛の方が各測定部位に於て大なる数値を示していた。これは見島牛が黒毛和種よりも顔型に於て不斉一なものを多く有することが証明される。平均値に於て見島牛が黒毛和種より大なる数値を有する部位は頭長，鼻梁長，顔幅，口囲，下顎幅であつて，黒毛和種が見島牛より大なる数値を有する部位は額長，項幅，額上幅，額下幅，口角幅，顔深である。

(4) 見島牛と黒毛和種との各測定数値は夫々異るので，顔型を比較するに便にするため，頭長指数による生物統計学的恒数を求め比較した（Table 2−3）。変異係数は実測値と大体同様なる結果を得た。平均値及び確率誤差を算出し考察するに見島牛が黒毛和種より比率的に大なる部位は鼻梁長，下顎幅にして，黒毛和種が見島牛より比率的に大なる部位は額長，項幅，額下幅，額上幅（以上は夫も 3 P．Eより大）顔幅，口角幅，口囲，顔深であつた。

(5) 以上を総括するに見島牛の顔は黒毛和種よりも比較的長方型的であるが黒毛和種の方は見

島牛よりも幅廣い且つ顔深のある型であると論じ得る。

5. 引用文献

(1) 佐々木清綱，西田周作，佐伯恒（1940）：華北に於ける肉用家畜に関する調査報告。興亜院華北部調査部

(2) 岡部利雄，増井清（1937）：馬匹体格，体形の生物測定学及び遺伝学的研究第二，内国産洋種及び雑種に就いて。日本畜産学会報第12巻第3号

(3) 金谷復五郎（1930）：生物測定学上より見たる見島牛の体型に就いて。日本畜産学会報告第4巻第4号

(4) 本橋平一郎（1930）：純粋和種見島牛に関する研究第一報。鳥取農学会報第2巻第1号

(5) 石原盛衞（1940）：和牛。共立出版社

6. 図版及び圖表説明

Fig. 1　見島牛及び黑毛和種の顔部

Fig. 2　顔測定部位　模型図

Table 1.　実測値生物統計学的恒数表

Table 2.　頭長指数による生物統計学的恒表数

Table 3.　見島牛と黑毛和種間に於ける実測値と頭長指数との D,P.E,D/P.E

Table 1.　Measured Constants 実測値（cm）

Characters（部位）	Misima Cattle（見島牛）			Japanese Black Breed of Cattle（黑毛和種）		
	M（平均値）	σ（標準偏差）	V（変異係数）	M	σ	V
A B	44.00±0.499	2.234±0.353	5.077±0.802	42.15±0.731	3.272±0.517	7.786±1.231
A C	19 50±0.409	1.830±0.289	9.384±1.483	20.90±0.412	1.846±0.291	8.832±1.396
B C	24.30±0.656	2.934±0.463	12.074±1.909	21.30±0.447	2.001±0.316	9.394±1.485
D E	13.80±0.305	1.364±0.215	9.884±1.562	14.90±0.349	1.562±0.246	10.483±1.657
F G	18.45±0.370	1.657±0.262	8.981±1.420	19.40±0.268	1.200±0.189	6.185±0.978
H I	19.80±0.292	1.326±0.209	6.696±1.058	20.55±0.205	0.920±0.154	4.482±0 708
J K	23.65±0.347	1.556±0.246	6.579±1.040	23.25±0.273	1.223±0.193	5.260±0.831
L M	12.25±0.392	1.757±0.277	14.351±2.225	13.85±0.237	1.061±0.167	7.660±1.211
LML	44.80±0.743	3.325±0.525	7 421±1.173	44.45±0.455	2.036±0.321	4.584±0.724
C N	25.00±1.252	5.603±0.885	26.412±4.176	25.45±0.363	1.626±0.257	7.398±1.169
O (Right and Left)	20.15±0.584	2.612±0.413	12.967±2.050	19.45±0.614	2.747±0.434	14.123±2.233

Table 2. Index number to Head length (A.B.) 頭長指数 %

Characters	Misima Cattle			Japanese Black Breed of Cattle		
	M	σ	V	M	σ	V
A C	43.50±1.121	5.014±0.792	11.526±1.822	49.10±0.720	3.224±0.509	6.566±1.038
B C	54.35±1.272	5.682±0.900	10.472±1.655	49.80±0.726	3.249±0.513	6.524±1.031
D E	31.05±0.582	2.604±0.411	8.386±1.326	34.95±0.877	3.923±0.620	11.223±1.774
F G	42.00±0.947	4.236±0.669	10.085±1.594	45.70±0.849	3.797±0.600	8.308±1.313
H I	44.50±0.586	2.621±0.414	5 889±0.931	48.55±0.713	3.193±0.504	6.576±1.039
J K	53.50±0.697	3.119±0.493	5.829±0.921	54.85±0.883	3.953±0.625	7.206±1.139
L M	27.05±0.743	3.327±0.526	12.299±1.944	36.10±0.790	3.533±0.558	9.786±1 547
LML	100.45±1.487	6.651±1.051	6.621±1.046	104.40±1.470	6.575±1.039	6.297±0.995
C N	56.45±3.437	15.371±2.430	27.229±4.305	59.75±0.883	3.949±0.624	6.609±1.045
O (Right and Left)	45.50±1.395	6.240±0.986	13.714±2.168	45.85±1.221	5.463±0.863	11.914±1.883

Table 3. Comparison between Misima Cattle and Japanese Black Breed of Cattle. 見島牛と黑毛和種との比較

Charaeters	Measured Constants 実測値			Index Number to Head Length 頭長指数		
	D cm	P.E	D/P.E	D %	P.E	D/P.E
A B	1.85	0 596	3.010	—	—	—
A C	−1.40	0.385	−3.636	−5.60	0.899	−6.340
B C	3 00	0.535	5.607	0.55	1.000	0.550
D E	−1.10	0.312	−3.522	−3.90	0.709	−5.500
F G	−0.95	0.308	−3.084	−3.70	0.859	−4.190
H I	−0.75	0.285	−2.631	−4.05	0.622	−6.511
J K	0.40	0.298	1.677	−1.35	0.758	−1.780
L M	−1.60	0.158	−10.126	−9.05	0.731	−12.381
LML	0.35	0.345	1.014	−3.95	1.415	−2.801
C N	−0.45	0.362	−1.215	−3.30	2.823	−1.170
O (Right and Left)	0.70	0.571	1.225	0.35	1.252	0.280

D : $D = M_1 - M_2$

M_1 …… Mean Value of Misima Cattle 見島牛の平均値

M_2 …… Mean Value of Japanese Black Breed of Cattle. 黑毛和種の平均値

P.E : Probable Error 蓋然誤差

Biometrical Studies on the Face Type of the "Misima-Usi" (Misima Cattle) with Special Reference to That of the "Kuroge-Wasyu" (Japanese Black Breed of Cattle)

by

Ryósuke ODA

(Laboratory of Live-Stock Breeding, Faculty of Agriculture, Yamaguti University)

(Résumé in English)

(1) The "Misima-Usi" (a Japanese native cattle) is an unadulterated Japanese cattle which is one of the most interesting cattles from the morphological point of view. The writer made a comparison of the face type of the "Misima-Usi" (M. C.) with that of the "Kuroge-Wasyu" (J.B.B.C.) which is an improved Japanese native cattle.

(2) Eleven portions of the face were measured : head length (AB), forehead length (AC), length of bridge of nose (BC), nape width(DE), width of upper forehead (FG), width of lower forehead(HI), face width(JK), mouth width(LM), girth of mouth(LML), depth of face(CN), and width of upper jaw(O). (see Fig.2)

The biometrical value of the measured constants and the biometrical value of index number of head length were also calculated.

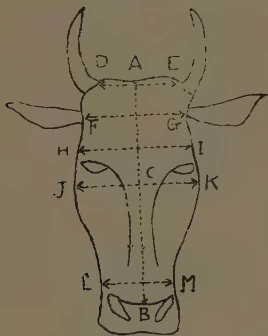
(3) Biometrical value of the measured constants (Tables 1 and 3)

The coefficient of variability of M.C. is more larger than that of J.B.B.C. throughout 11 portions of face. From this fact it is readily conceivable that M.C. is quite irregular in face type. The mean values of AC,DE,FG,HI,LM and CN of M.C. are more larger than those of J.B.B.C..

(4) Biometrical value of index number of head length (Tables 1 and 3)

In the measurement of AC,DE,FG,HI,JK,LM,LML and CN,J.B.B.C. has more larger figures than those of M.C..

(5) The face type of M.C. is comparatively rectangular, while that of J.B.B.C. wide.





AB …… Head length　頭　長
AC …… Forehead length　額　長
BC …… Length of bridge of nose　鼻梁長
DE …… Nape width　項　幅
FG …… Width of upper forehead　額上幅
HI …… Width of lower forehead　額下幅
JK …… Face width　顔　幅
LM …… Mouth width　口角幅
LML … Girth of mouth　口　囲
CN …… Depth of face　顔　深
O (right and left) …Width of lower jaw　下顎巾



見 島 牛 (Misima Cattle)



黒毛和種 (J. B. B. C.)

小田：見 島 牛 の 顔 型

見島牛につながる水稲と大豆の栽培

（見島学術調査報告 X）

土井彌太郎* ， 古賀敬一**

Y. DOI and K. KOGA : The Relation between the Cultivation of Rice and Soy Bean and the Use of Misima Cattle (Japanese Native Cattle).

1. 緒言

見島と言えば和牛の原型見島牛で有名である。この牛に曳かれて夏1週間見島に滞在して夏作物を調査する機会を得た。調査期間が甚だ短くて夏作の全貌をつかむことは困難であつたが，見島牛を主体とした水稲と大豆の栽培に特異性を見出したので，この観点から論述してみたい。

本調査に当り，日野教授，小田助教授，及び中山講師より有力な助言を賜，また見島中学校並に見島小学校の教官各位の積極的な援助を得たことを銘記する。

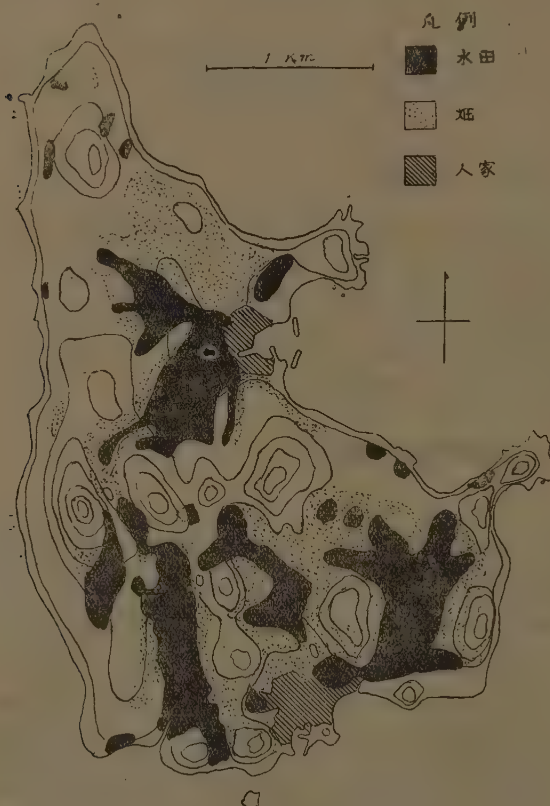
2. 水稲栽培と見島牛

A. 水に制約された稲作

見島に於ける水田の面積は172町9反，畑の面積は85町3反であつて，次頁に掲げた地図にその分布の概略が示されているが，水田は耕地の7割近くにも達している。然るに灌漑水は決して豊富ではなく，3月から7月にかけての降水量は瀬戸内海沿岸よりもむしろ少い。更に灌漑施設についてみるに，之は至つて不備であつて，溜池灌漑によるもの約6町，井戸水灌漑によるもの約10町に過ぎず，約156町に達する大部分の水田が降雨依存の所謂天水田である。之等の貯水池の中比較的大型で2反歩前後の面積を有する共同の溜池が6ケ所で延面積約1町3反，小規模の個人経営の溜池及び灌漑用井戸が約300ケ所で延面積約3町歩と推定される。勿論之等貯水池の水田総面積に対する割合は至つて僅少であつて，昭和26年夏の60日に達する旱天で半作の憂き目をみた体験から，水田面積の約1割の貯水池面積がなくては安全でないと或農家は言つている。この溜池とても山腹を掘り天水を溜めて置いて，それから漏出する水を以て下方の水田に給水すると言つた様な簡単なものが多い（写真第1図）。また灌漑用井戸は平坦地の水田でそのその一隅を掘りその内側を石垣で囲んだ数坪程度の小面積のものであつて（写真第2図），宮崎安貞の農業全書の

* 山口大学教授（農学部作物学研究室）
** 山口大学助手（農学部附属農場）

挿絵に見られる様な，桶に綱をつけて二人がかりで水を汲上げる在來の方法が今尚行われている
が（写眞第3図），近年は発動機によるポンプ揚水も行われるようになつた。この原始的方法は
汲上げた水が地下に滲透して再び井戸に溜るのを待つて汲上げるのである。即ち水の循環運動を
させているのであつて，旱天時には自ら限度がある。次に水路としては，三田ゴーラと称せられる自然石の壘々とした小溪流が唯一の河川であつて（写眞第4図），水田の集団する平坦地の八町八反地区（実際は24町歩もある）に於ても藤掛溝と呼ぶ木杭を両岸に打込んだ登呂の遺跡を想わせるような一小水路を見るにすぎない。



見島に於ける水田と畑の分布状況

一般に大雨の際の水路は道路が兼ねている状態であつて，大部分の水は水田から水田へと水路なくして流下して行くのである。

斯様なことから水田に水を貯えて漏らさないように特に留意されている。一毛作田はクロシルと呼ばれ，休閑期に深く湛水して貯水池の代用をなしている。二毛作田はムギシルと呼ばれ，麦の収穫後降雨を得てはじめて水田にされるが，之も出來るだけ湛水するように留意される。從來4月末から5月初めの比較的早期に苗代へ播種し，大苗を作つて深く湛水した本田に移植する方法がとられていたが，移植期が降雨に支配される水田が多いので，梅雨が遅延する時は苗代日数過長の害が生ずる。最近は5月中旬に播種した45日程度の苗が成績良好であることが知られている。水不足対策として畑苗代を試みた人もあつたが，苗の伸長が劣り草丈が低くて，深く湛水した本田に移植するのには不適当であることがわかつたので現今は行われていない。本田の畦畔は1ケ月も水を保たせる目的で深く湛水するために1尺乃至1尺5寸くらいの高さにし，その表面が日乾により亀裂を生じて漏水するのを防ぐために裸麦の稈を敷きならべて所々に土を置いて之をおさえる（写眞第5図）。この高大な畦畔の斜面を利用するため斜面上にも3—4株の稲

が植えられる。普通株間は7寸乃至7寸5分平方で，1株3—4本植えであるが，畦畔斜面上では稍狭くなつている。之等の水田周辺に近い株は日光の照射が良好なためと，斜面上に在るので水深が浅くなつているために莖数が著しく多い。之に反し水田の中心の方では水深が大で，日光の照射も劣るので莖数が少く甚だ軟弱に徒長している。この関係は第1表に示す調査結果によつてもよくわかる。

第1表　畦畔斜面上の水稲の生育　(7月30日，各区5株調査平均)

	水田 I					水田 II				
畦畔頂内縁から各株迄の距離（糎）	22	40	55	74	94	16	30	44	61	81
畦畔頂から各株際迄の深さ（糎）	10	23	25	28	28	6	14	21	33	34
草丈（糎）	53.0	60.0	60.0	62.4	58.6	43.8	56.8	52.8	53.4	51.8
莖数	13.0	10.8	10.6	10.2	8.0	8.6	7.4	6.2	6.4	5.8

斯様な湛水栽培の結果種々の故障が起つて來る。大雨が降つた場合には容易に冠水し，不良苗を植えた部分は障害が多く回復も遅れて7月末になつても1株莖数数本に過ぎないものも見られ，恰も虎刈りした頭の如く水田中に出來むらを生じている。水田土壤は玄武岩系で濃厚な赤褐色を呈し，根も赤褐色によく染つているので，鉄欠乏による根腐れは少いが，土壤の保水力が強く甚だ重粘であつて然も之に湛水するので，通氣不良による根の呼吸障害が起り易い。山添いの一毛作田では植附後しばらくの間葉色が黄変し根腐れが発生することが屢々ある。なお苗代では催芽播きを行い，播種直後1日間は湛水せず，覆土も塗り込みもしない栽培法がとられているが酸素不足による発芽障害を防ぐ手段として当を得たものであろう。一度降雨があれば田から田へと水が流れてゆくため，本田に於ては基肥が殆ど使用されず，堆厩肥も化学肥料も追肥として施用せざるを得ない。また深水の場合は雑草が比較的少いためか從來除草も2回くらいしか行われていない。然し近年苗不足の年に本土から移入した苗に附着して，エビモ，ホッスモの類が入り湛水田に繁殖して困らせている。水に制約があるので排水して 2.4—D を使用することも困難であり，湛水田では廻轉除草機も効果が薄い様である。

B.　稲作と牛の利用

見島の稲作に見島牛は欠くべからざる要素となつている。梅雨を待つてはじめて水田とする天水依存の二毛作田に於ては，麦の刈取後降雨がはじまると，家族や牛を総動員して水田の整地がはじまる。その年の豊凶を左右する一滴と雖も貴重な水が流れ去らぬ中に大急ぎで重労働を行つて水田にしなければならない。耕起は主として男の力によるが，代かきは女手で行うくらい戰場の様なあわただしさである。この火急の時には牛が何頭いても足らぬし，また大切な牛が負傷して使用出來ぬことがあつては一大事である。從つて多くの農家が経營面積平均1町足らずであるにも拘らず2頭以上の牛を飼つている主な理由はこの非常時に備えんがためである。

水田の整地には甚だ念入りで労力を傾注した方法がとられている。先ず荒犂(オオサキと呼ぶ)

で耕起し，馬鍬で荒かきし（アラをムスと呼ぶ）次に代犂（ウチザキと呼ぶ）と馬鍬で各3回縦横にかいて土をよくねり漏水を防ぐ。犂の形の特徴は犂床が稍長いことである。それは漏水防止の為土をよくねるにも適した形ではあろうが，体格が小さく牽引力が普通の和牛の半分余りとされている見島牛では，この重粘土壌に犂が深くはまつてうごきがとれなくなるのを防ぐためもあろう。またこの牽引力の小さい点も一戸当りの飼養頭数を多からしめている一因であろう。

斯様に水田耕作に欠くべからざる牛の飼養については甚だ労力を費し，一日の半分の労力をかけているとも言われている。朝夕「カブラセ」と称して山野の野草を喰わせるために追つてゆく。その際一人で二頭も三頭も綱で曳き難いし，又幼少の牧童がたずさわる場合もあるので，綱を放して追つてゆくことになりがちである。従つて道路に接した水田や畑には牛が侵入して作物を荒すのを防ぐために柵が設けられている場合が多い（写眞第2図参照）。

第2表　　現在使用される犂の種類と形の一例

	犂床全長	スキサキ長	スキサキ最大部の幅	犂床後部長
水田用犂 荒犂	50糎	21糎	18糎	17糎
水田用犂 代犂	55	28	14	13
畑用犂	75	36	17.5	30

3.　大豆栽培と見島牛

A.　大豆作の特色

高大な畦畔を利用するための畦畔大豆の作付は稀であつて，畦畔上には主として秋小豆（大納言が多い）が栽培されている。見島に於ては大豆よりも小豆が貴重なものとされ，旱害が少く收穫が安定している畦畔は小豆によつて占領されていることが特色である（写眞第5図参照)。従つて大豆は主として秋大豆が畑に栽培される。然もその播種期が田植時期に当り多忙を極めるので甚しい省力栽培が行われるのが普通である。即ち6月中下旬頃麦の後作として不整地のままで反当4—5升程を撒播した後すき起し，再び畑作用の畜力用馬鍬でかきまわして置くだけである。但し雑草の多い場合は麦の刈取直後一度すき起し，馬鍬でかいて除草と共に雑草の繁茂を防いでおくこともある。また旱害対策として旱魃に强い胡麻と混植して，大旱魃の時には大豆を放棄して胡麻に乗換えると言う方法が屢々行われている。この場合には大豆を播いてすき起し，その後に胡麻を播いてその上を馬鍬でかいて置くのである（写眞第6図)。この様な撒播は粟などでも行われているが，中耕除草等に甚だ不便であり間引も必要とし後ではかえつて労力を要する。

B.　大豆作と牛の利用

土壌が重粘で降雨後適当な水分含量の時期をはずすと石の様に固くなり耕起が容易でない。この様な土で犂が深く入りすぎると牽引力の小さい見島牛ではうごきがとれない。従つて水田の場合より更に顯著な長床犂が使用されている。以前は犂床が3尺もあるのが使用されたが，最近の

改良犂と称するものでも2尺5寸もある。重粘土が附着して困るので畑用犂には「ヘラ」の部分が無い。従つて甘藷栽培（土壌重粘で旱害も受け易いので比較的栽培面積は少い）の様に畦立を要する場合は犂床と犂梢の接着部へススキの束などを挟んで「ヘラ」の代用をさせる。

斯様な犂で牽引力の小さい牛が重粘土を耕すのであるから浅耕になりがちである。然も，撒播するために必要上全面耕起をしなければならぬので，どうしてもすき残しの部分ができ易い。その上堆厩肥は主として水田に施用され畑は後まわしになりがちなので土壌は有機物が少く固くなり易い。大豆の根部を調査してみると，直根が深く心土まで入つている程度で，側根の形成が甚だ不良であり，根瘤の数も甚だ少い。それは耕土の浅い部分に生育した個体において特に甚しい。撒播，旱害と言う不良條件に加えて之等の原因により重要な食用，飼料，緑肥ともなるべき大豆の生育は至つて貧弱であり，あまり顧みられていないのが現状である。

4. 考　察

水稲と大豆は見島に於ける夏作では主要な地位を占めているのであるが，それらの栽培に当り改善すべき点が少くない。ここにその若干を指摘してみると次の通りである。

(1)　灌漑施設の改善：旱害防止及び深水湛水による栽培上の不合理を打開する根本條件としては貯水池及び水路の拡充整備である。

(2)　栽培法の改善：湛水田では酸素欠乏による根の呼吸障害のためカリの欠乏を來し易く，また軟弱になり易いのでカリ肥料の施用に留意する必要がある。また大豆作などの撒播をやめて條播をすれば，播溝のところだけでも重点的に深耕或は堆厩肥の施用が出來るし，中耕除草等も容易になろう。

(3)　犂の改善：長床犂はすきさきが深く入るための抵抗を少くするには好都合であるけれども，犂床が長いために摩擦抵抗が多くなる不利がある。むしろ耕起深度を調節出來るように改良された短床犂を使用する方が有利ではあるまいか。

(4)　牧野及び飼料作物の改善：飼料作物としてはザートウイッケンが少し栽培されている程度であつて，牛に依存すること大であり，然も牛の飼養に半日の労力をさいているにも拘らず，狭い山野，乏しい野草に頼つている現状である。この点から大豆なども看過すべきであるまい。

(5)　牛の改良及び畜力利用：牛の牽引力の小さいと言う悪條件を克服する爲，遺伝的及び飼養的の兩面から改良に留意すべきである。尚，水田に於ける並木植や畑に於ける條播を行つて畜力除草を行う等，牛を活用することも考慮すべきであろう。

(6)　農道の改善：現在の道路では運搬は牛の背によるか，自然木の股を利用して造つた「ニコウ」を人が背負つて運搬する程度である。農道を改良し車輛を利用して肥料，飼料，收穫物等の運搬，或は動力用農機具の移動に好都合にすることは文化にとり残されぬ様にする上に特に必要であろう。

斯の様に見島の農業は改善すべき幾多の問題を蔵してはいるが，水稲と和牛との密接につながる彌生式文化の名残を留め，日本農業の黎明期の姿をまざまざと現代に伝えている。それはヂゴンボー海浜に今なお残る古墳の群，祝部土器や鉄鏃，或は要害山頂に発掘された炭化した米粒麦粒等と共に懐旧の念禁じ難いものがある。実に日本海の一孤島に見島牛と共に日本農業の歴史を物語る幾多の貴重な資料が残されているのである。

摘　要

(1) 見島の水稲は主として天水に依存し，高い畦畔の水田に深く湛水されているので，稲は分蘗数少く軟弱である。

(2) 稲作と密接な関係にある見島牛は体格が小さく牽引力が弱いので，長床犂が使用されている。

(3) 大豆は重粘且つ浅耕の畑に撒播されるので生育が不良である。また旱害を回避するため，耐旱性の強い胡麻と屢々混植される。

The Relation between the Cultivation of Rice and Soy Bean and the Use of Misima Cattle (Japanese Native Cattle)

by

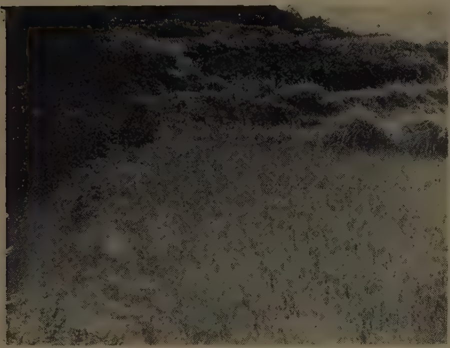
Yataro DOI and Keiichi KOGA

(Résumé in English)

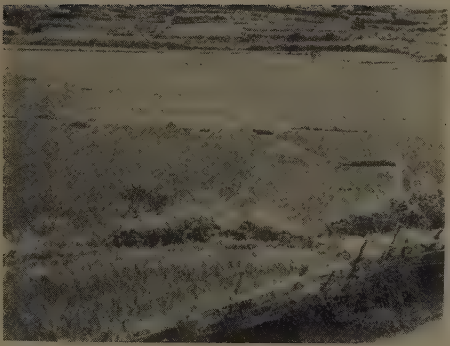
As the cultivation of paddy rice in Misima Island depends mostly on rain water and the deeply irrigated field is enclcsed with the high bank, the plants are generally weak with a few tillers.

The Misima cattle is the most necessary for plowing the paddy fields. For all that the cattle has poor physipue with weak drawing power and the plows used are of the long-bottom type.

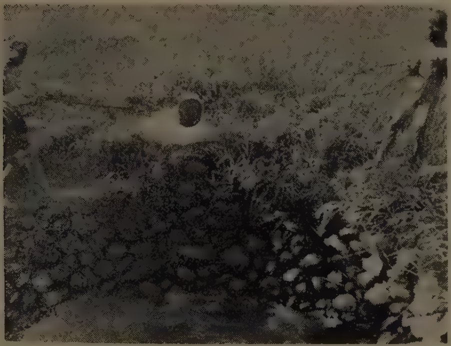
The growth of the soy bean is poor, because the plant is sown by the broadcasting method on clay-like soil shallowly plowed. In order to escape the damage from drought, the soy beans are often mix-planted with the sesame plants which have higher resistance to drought.



1．山腹に掘られた溜池



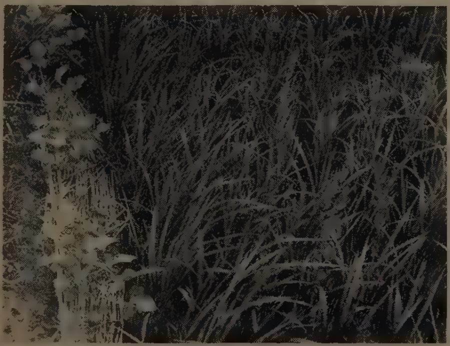
2．八町八反地区に点在する灌漑用井戸（手前は牛の通路に面した水田の柵）



3．灌漑用井戸からの人力揚水



4．見島唯一の川“三田ゴーラ”の川尻



5．畦畔上の麦稈被覆と畦畔小豆



6．大豆と胡麻の混植

土井・古賀　：　見島における水稲と大豆の栽培

見島郡について

（見島学術調査報告 XI）

日　野　　巖*

I. HINO : The County "Misima-gun".

見島の名は古く和名類聚抄，巻八に載つている。現在は阿武郡であるが，当時は大津郡に属していた。同書，長門国，第百十八に，

大津郡	三隅（美須美）	深川（布加波）	日置（比於木）	三島	向国（武加都久爾）	二処
	神戸	駅家	稲妻（伊奈女）			
阿武郡	阿武	椿木（都波木）	大原（於保波良）	宅佐	多萬	住吉（須美與之）

とあり，大津郡の一郷として三島（見島）の名が載つている。

ところが，和名類聚抄の流布本，巻五に，

長門国管[五]

厚狭，豊浦，美禰，大津，阿武，見島

とあり，五郡とありながら見島を一郡として附加し六郡が記してある。末尾の見島は後人の記入であるという。拾芥抄にも長門五郡とし，しかも見島を加へて六郡としてある。これは，恐らく流布本では見島を含むという意味で見島を小字で記入してあつたのが，いつとはなく他の郡名並に大書されて六郡のようになつたものかと思われる。

見島が大津郡の一郷でありながら一郡並に登載価値があつたのは，地理的の重要性からであり，特異の存在であつたからに相違ない。見島は南北一里六町，東西三十二町，周囲四里十六町余の小島であり，面積的に見ても一郡一郷としての価値にも乏しく，且つ又，その資源から見てもさして重大価値があつたものとも思えない。

見島の属していた大津郡は大津の名の示す通り交通の要衝であつたに相違なく，中村徳美の長門国誌（文化，文政頃の著作），巻十，津済，第十九に，

大津　大津郡に在り，徳美按ふに此郡朝鮮国に対へり，古へ此郡よりも彼国に渡されける津済など置れけるならむ，故に此名あるにや。

とあるのもこのことを述べているのである。大津郡の郷名の條下に，三島の次に向国（武加都久

*山口大学教授（農学部）

爾）があるが，この向国は現在の向津具村のことである。向国とは朝鮮に対向する国という意味であり，朝鮮との交通を肯定し得るものである。考古学的にも同村字久津小字安佐の俗称王屋敷から飾付有柄銅剣が出土していて大陸文化との交渉を示していることからも亦この事実を肯定し得る。

見島と朝鮮との通交に関しては記録が残つていないが，その地理的位置から見て向津具半島と共に関係があつたものらしく，見島が大津郡に属していることからも想像がつく。見島の横浦ジゴンボーの古墳の形式は朝鮮の直接の影響はないとしても欝陵島や対馬の古墳と近縁である。中世，海賊横行時代に見島人が和寇として朝鮮，支那を荒し廻つたという話は聞いていない。けれども，北九州，瀬戸内海からの海賊たちと歩調を合せて彼地に進軍していたことは想像に難くない。海路の要衝として海賊たちが見島を確保し基地としようとするのは当然のことであり，山田権八包教の録上した伝書の弘貞の項に，

其頃（應永年中）海賊共度々参り候得共両人（山田氏，長富氏）討亡或は追拂候事節々之儀に御座候由申伝候事

とあり，氏相の項にも，

永祿年中，此頃も方々より海賊共時々参り候得共云々。

とあり，海賊が見島に侵入したことを錄している。見島の人々が海賊を働いたということは文献的には徴証がないが，他から侵入する海賊を討つだけの力は充分に有していたものらしく思われる。海東諸国記によると，文明元年に長門州三島尉伊賀羅駿河守藤原貞成が朝鮮に私使を遣しているが，貞成というのは見島の豪族たることが明らかであるから，海賊的行爲の行われていたことも亦認めてよかろう。大内氏の富有が和寇の齎したものであることは史上に廣く認められているから，当時の見島の財力の大部も亦和戰両面の侵寇によつて齎されたものであることも認めてよかろう。見島に洪鐘，鰐口，金鼓など多数の中世の金石遺物が残存していることからも，中世の繁栄が想像されるが，これらの富力は島の資源のみによつたものとは考え難く，結局朝鮮その他との通交乃至は彼地への侵寇によるものと考えられる。

瀬戸内海が和寇の本拠であつたことは文献的にも明らかであるが，この地方と見島とは海路の連絡があつたかも知れない。海賊同志としての連繋もあつたかも知れない。見島八幡宮と客幡宮の社坊であつた讃岐坊は讃岐の名を冠しているが，この寺は眞言宗で，應永二年の創建といい，もとは伊豫坊と称した。伊豫国には三島という地名もある。客幡宮（覚幡宮）は長府の二の宮（忌宮神社）を仁壽三年に勧請したものであり，祭神は住吉三神となつている。二の宮には見島氏所領の牛牧庄と紫福郷が建武五年に寄進されて，見島氏と紛争したこともある。見島は瀬戸内海方面と無関係ではなく，相当の連繋があつたように思われる。

見島が一郡となつたのは寛文四年頃と言われている。これについては異論も多いが，寛文四年三月に毛利氏の御朱印改めがあり，その後に領知目錄が下されたが，この時に長門国は厚東，厚

西を合せて厚狭郡とし，豊田，豊東，豊西を合せて豊浦郡とし，新たに見島郡を置いて，阿武，大津，美禰，厚狭，豊浦，見島の六郡となつた。しかし，中世以後に郡名の濫称があつたのは事実である。

見島の如き一方里に過ぎぬ小島が郡となるということは確かに驚異である。これには見島が政治的に一郡を分つだけの理由を有するか，或は資源的に富有でなければならない。見島が特に物産に富むということは肯い難く，人的資源も当時人口1300人程度であり，決して資源に富むとは思われない。見島が地理的に孤在するために政治的にも特異の存在であつたことは認めてもよく，嘗つてはこの小島に2人の地頭があり（貿易拠点としてそれだけの価値があつたらしい），後世山田氏は自らを島酋と称している。島酋という称号はあまり他に聞かない呼称であり，特種の民族の島という感じがしないわけでもない。山田権八包教がその略系を録上する時には郡老と記している。

毛利藩時代には見島は浜崎宰判に隷し，後に浜崎宰判当島に合してこれに隷した。明治元年十一月に山田氏の後裔山田壽之助が見島県令心得を命ぜられ，翌年主事となり，同六年戸籍改正法で二十大区中に入り，その第十四小区となり，同十二年に一郡に別立して阿武郡と聯合して一郡長の管治するところとなつた。明治二十九年四月に阿武郡に合併してその一村となり，現在に至つている。

The County "Misima-Gun"

by

Iwao HINO

(Résumé in English)

Misima was first mentioned in the Wamyôruizyûsyô as a village (*Gô*) belonging to the county (*Gun*) Ootu-Gun. During the medieval times the island was regarded as of great importance from the commercial and political standpoint because it was a relay port or base for the ships bound for the continent. Such a position might have proved sometimes a base for the pirates (Wakô).

The people of Misima Island during the medieval times was evidently in very prosperous circumstances, and left many relics such as temple bells, gongs, Buddhist images or monuments.

Misima is said to have developed into a county (*Gun*) in about the 4th year of Kanbun (1664 A.D.) when the inspection of Red Seal (Gosyuin) for Daimyôs was held. It was quite astonishing that a small isolated island such as Misima became a county (*Gun*). It might be attributable to its political importance. In the 29th year of Meizi (1896 A.D.) the county Misima was included in the county Abu, and has been a village belonging to the latter county.

島酋山田氏について

（見島学術調査報告 XII）

日　野　　巖*

I. HINO : The Pedigree of the Yamadas, Chieftain of Misima Island.

山田氏は代々見島の頭人であつたというが，この山田氏の家系については疑問の点が多い。

見島都老山田権八包教が錄上した略系並伝書御奉書写を萩藩譜錄（山口図書館藏）で調べると，次のように記してある。

山田権八包教略系　姓平，号三善　後改山田

弘貞　三善雅樂助　從此代称号改山田

歳不知　妻不知

應永年中見嶋鄉福戸城主也，其比者大津郡之內也，弘貞ヨリ弘氏迄系脈來歷不委

―弘氏　左馬助　後号因幡守

歳不知　妻不知

明應年中此見嶋鄉山田左馬助長富隠岐守両地頭也，其比細川家之落士観阿彌因幡守同嫡子次郎二男幸千代從士数十人相供令漂着于見嶋之処長富隠岐守某招寄介抱相地頭山田左馬助ヲ討取可押領由相議，左馬助密ニ聞之山田之一族農士共数多相催長富一族並観阿彌父子三人責亡シ長富ヲ生捕，可誅之処ニ相頭之情出家致サセ畢ヌ，観阿彌父子ハ八幡宮於社壇自害ス，是ヨリ山田一地頭ト成之由申伝，其後観阿彌因幡亡魂地下ノ女童ニ乗移リ託テ曰，我名ヲ地頭ニ不残ハ当嶋ノ人民病悩第一ニ田畠可成不熟，因玆人民ノ心ヲ安カラシメン爲ニ左馬助ヲ改メ因幡守ト号シタル由地下古老ノ申伝如此，弘氏ヨリ氏相迄ノ系脈不委

―氏相　長門守

母不知　妻不知

天文年中可爲食大內義隆之由，其後永祿初年之比三四ヶ年氏相自領仕之由，其後益田右門佐殿慶長御打入迄領地之由申伝

―弘長　和泉守　後改五左衛門

母不知　妻不知

元和二辰十一月廿一日死，歳七十歳

慶長年中輝元公御代初而奉仕

―某　左近　下農家

*山口大学教授（農学部）

—弘久 吉左エ門
母不知
妻益田随属石州小原之城小原外蔵某女，雖為嫡子依病身家続不成牢人＝而立別家

—弘正 十郎兵衛 妻長富某女
母小原外蔵某女

—弘之 十郎右エ門 妻山田五郎兵衛氏種女
母長富某女

—明矩 孫左エ門 平兵衛
後改武右衛門
母山田五郎兵衛氏種女
神代喜八郎蕘氏依為従弟為弟育置，井上彦兵衛通明為養子

—女 坪井彦右衛門包江妻
母同

—貞信 七郎右エ門 老後法躰号浄善
母不知
妻阿部彌右衛門某女
慶長十四年ヨリ慶安六年迄在役
寛文七年三月廿七日死，歳八十九歳

—氏種 権八 後改五郎兵衛
母神代薩摩就養女
妻貞信女
実ハ御郷勘兵衛兵衛茂政二男貞信為養子
万治元年四月廿日死，歳二十九歳

—女 氏種妻
母阿部彌右エ門某女

—女 下農家
母同

—女 小原十郎右衛門弘之妻
母貞信女

—氏貞 五郎兵衛
実ハ渡辺小左衛門某弟也，信就幼少為代役相勤，信就成人ノ後譲家督
延宝三年六月廿四日死，歳六十三歳

—氏信 権八
母妾
妻三戸三右衛門某女
享保十一年二月十一日死，歳七十六歳

—女 下農家
母妾

—種政 五郎兵衛
母三戸與三右衛門某女 無妻

—女 下農家

―女　下農家
―種長　勘兵衛　母妾　梶山武右衛門爲養子，後出奔
―正信　伊右エ門　牢人――伊之助
―女　下農家
―女　下農家
―女　社人多田采女妻

―包教　七郎右衛門　後改権八
妻商家ノ女御郷五郎左衛門隆勝契約女也
実農家ノ子，種政依爲甥爲猶子

―某　権太郎　母御郷五郎左衛門隆勝契約女
―女　母同

伝書，御奉書の写は省略したが，特記するほどのものはない。伝書というのは古老の申伝ということであり，正確な資料による記録ではない。

この山田氏の略系を見ると，氏相以前には甚だしい省略があり，系脈不委と註してあり，弘貞，弘氏の名は八幡宮の棟札や土地の古伝をもとにして録上したものらしく思われ，正しいものとは言えないが，山田氏の祖先の名であることだけは認めてもよかろう。

山田氏の名が初めて文献的に見られるのは，見島客幡宮（覚幡宮。現在は見島神社に合祀）の洪鐘の刻銘であるが，それには，

奉懸
　長州大津郡見島郷
　覚満宮大菩薩洪鐘一口
右奉爲天長地久両地頭
安穏殊万民快樂故也
　應永廿癸巳年七月廿八日
　大願主平朝臣山田雅樂助弘貞
　　　　同下神　宗　重　敬白
当師宗像道盛

と記してある。略系には，姓平，号三善，後改山田とあり，弘貞を註して従此代称号山田とあるが，恐らく略系はこの洪鐘銘に取材したものであろう。姓平とあるが，正しくは氏が平であり，姓は朝臣である。後世，氏と姓を通用しているから，姓平でもよいわけである。山田というのは苗字である。

平安朝の末には長門国は平知盛の所領であつたが，平氏が亡びて没官領となり，土肥氏が地頭

職となつたが，この地方は代官が知行していた。新山政辰の乾島略志（安政五年仲冬）を見ると

> 島酋山田氏，其の先は平家貞より出づ。家貞は筑後左衛門尉と称す。文治中，平氏挙族壇浦に敗死す。家貞は能登守教経と潜に逃匿し，子の武貞を生む。子孫世々山田に居る。因つて氏とす。遂に一島を併有し，福戸山に拠りて地頭と称し，土民皆之に臣従す。族党多し。

と記してあり，山田氏の出自が示してあるが，もとより伝承にすぎない。この地方が嘗つては平氏の所領であり，平氏に縁りのものが多かつたことは認められるが，山田氏が眞に平氏の系統を引くものであるか，或は平氏縁故のものであるかは今日では判然しないが，平氏縁故の地であるので平朝臣と名乘つたということも想像し得られる。

乾島略志は，また，

> 家貞の墳墓は福戸山にあり，祭りて神となす。教経子無くして嗣絶え，初め墳墓の在る所を知らず，近世村人嘗つて夢む，一驍將來り地上に立ち告げて曰く，我は能登守なり，我が遺骨は埋みて福戸山に在り，年月悠遠荊径を塞ぎ，人の之を知るなし，汝願くは爲に之を葬れと。覚めて之を奇とし，乃ち其の言に從ふに果して一石函を得たり。発きて之を視れば，枯骸七尺余，面貌四体皆完く，折戟数寸亦存す。抱きて之を挙ぐれば皆崩る。乃ち其の骨を收め，改めて之を吉祥寺に葬り，其の石蓋を立てて表と爲す。山田氏之を祖廟に合祀す。

と記しているが，これも山田氏が平氏一族のものであることを述べている古伝挿話にすぎず文献的に確証のあるわけではない。福戸山（今は要害山）には古墳の存在したような形跡は今では少しも残つていないが，古墳のあつたことは地貌的に認め得られる。又，この山上には古代住居もあつたものらしく，現在時折炭化米粒が発見される。

教経墓というのは，記事から察すると，石棺を有する古墳らしいが，鉄器（折戟数寸）を伴出したものと見える。枯骸七尺余というのは少しく誇張されている。その蓋石というのは現在吉祥寺境内にあるが，石棺の蓋であるかどうかは判然しない。吉祥寺は宝治元年に片山に創立されたものであり，現地に移つたのは慶安年中というから，蓋石を現地に祭つたものとすれば枯骸発見は慶安以後ということになる。

教経枯骸発見と山田氏の出自との間には関連はなく，この発見によつて山田氏が尊敬を増し得たことは想像される。山田氏も略系では姓平と記しているだけであつて，平氏との直接連繫は記していない。教経，家貞との関係は叙していない。

山田権八包教の錄上した略系に，姓平，号三善とあり，弘貞の傍書に三善雅樂助とあるが，弘貞が三善朝臣と名乘つていた文献的証拠はない。一説に，三善朝臣を名乘つたのは弘氏が最初であつて，見島八幡宮（今は見島神社）の明應五年八月三日の棟札記銘を以つてその証としている。

奉造営天下泰平國土人民快樂殊者渡海上下安穩
八幡宮御上旨　然者五穀成就無儘抑地頭三善朝臣大願主因幡守　大工因州貞家
子孫繁昌壽命長遠息災延命可令加守護給候心中如意

敬白　　　　　　丙辰　下神師　沙彌
明應五年八月三日

ところが，この棟札には弘氏の名はなく，ただ大願主因幡守とある。因幡守が果して山田氏であるかどうかは直接の証拠を欠いているが，一般には山田氏と認めている。略系には後号因幡守といい，この因幡守の称号はもと細川家の落士観阿彌因幡守の号であつたというが，もとより伝承であつて，多大の疑問が残る。ところで，棟札には地頭三善朝臣，大願主因幡守とあるから，この三善朝臣と因幡守は同一人であるとは認め難く，因幡守をたとえ山田氏と認めても山田氏が三善朝臣と名乗つていたという証拠にはならない。

地頭三善氏（三好，三吉）の名は，弘安五年三月毘沙門堂院主職に関する三浦文書にその名があり，地頭三好康久の名は八江萩名所図会に引くところによると正治年中に康久が夢想により椿八幡宮を木部から勧請したとある。また，同書椿八幡宮祇園社に神田五反を寄進した文書に元享元年十二月十日地頭三吉とあり，椿八幡宮敷地宛行状に貞和三年八月一日御主三吉朝臣とある。三善氏がこの地方の地頭であつたことは確証があり，山田因幡守弘氏が地頭であつたという証拠は全くない。

永祿十二年五月三日記銘の見島八幡宮棟札には，その銘文（長文であるので便宜上最下段を省略）に，

右天長地久諸願成就皆令滿足　大工　山田木之丞
國家安穏　　　　　　　　　　　　厚東式部丞
殊大檀那益田右衛門佐殿藤原　納亡品　山田和泉守
長州大津郡見島郷　一切日皆善　一切宿皆賢　朝臣藤金井御息次郎殿元祥　　山田右馬允
身心堅固祿壽星子孫繁昌　　　　　　永富兵庫允
欽奉建立　　銘文云　諸佛皆成德　羅漢皆行滿
武運長久郷内安詮五穀成就　当奉行　同所務代
八幡宮一社之事　以此識実言　願我成吉祥　万□豊登邦民快樂牛馬　　山田長門守氏相
繁昌専禱靜中外咸安順　鍛冶　伊賀地與右エ門
風揚帆海吉祥如意砌也
于時永祿拾貳己巳五月三日　願主山田長門守三善朝臣　氏相　敬白

とあり，山田氏相は明瞭に三善朝臣を名乗つている。いつ頃から山田氏が平朝臣を捨てて三善朝臣と名乗るようになつたかは，明應から永祿に至る中間の棟札がないのではつきりしないが，少くとも永祿十二年には三善朝臣を名乗つている。地頭三善氏の勢力の衰亡によつて山田氏が三善朝臣を名乗るようになつたことは疑もないことであるが，その年代は明らかでない。

慶長十四年九月二十五日記銘の八幡宮棟札には，

	長州大津郡見島郷	右天長地久諸願成就皆令満足	大工　永富久左衛門	大宮　多田七郎兵衛
欽奉建立		殊大願主丙戌歳山田五右衛門尉為長	山田助右衛門尉	当師　伊　豫　坊
		命福貴家内安穏之也	鍛冶　伊賀地長右工門尉	鞁頭　多田半太夫
	八幡宮一社之事	当御代官安部彌右衛門尉以勝	山田五郎兵衛三善朝臣氏種一建立	敬白

とあり，山田五郎兵衛氏種は三善朝臣を名乗つている。

弘貞の名乗つた平朝臣と氏相，氏種の名乗つた三善朝臣との間には相通じないものがある。三善家というのは，もともと，その先は百済の速古大王（近肖古王）から出た名家であり，その族も多い。平氏との間には全く関係のないものである。

三善氏と見島との関係については，阿武郡大井郷八幡宮，永享二年棟札に三善朝臣見島彈正忠弘重，三善朝臣見島與次重善の名が見える。大井郷は阿武郡の本拠であり，その八幡宮は惣八幡宮であり，大井郷八幡宮御済納米銭役人文書を見るとその所領には本土の外に大島，綾島（相島）羽島，志津島（櫃島）の名があるが見島の名は見当らない。しかし，見島にも八幡宮があり，地理的に見ても見島がその所領であつたことは肯定に難くなく，従つて見島氏が見島と関係があつたかとも思われる。

三浦文書を見ると，永仁四年七月に紫福毘沙門堂院主職に補せられたものに見島三郎がある。この見島三郎は三善朝臣であり，紫福郷の地頭らしい。紫福村には現在城址が同村本郷と寺が迫とにある。同村佛光寺には見島氏の墓が残つており，見島三郎入道康忠の五輪塔墓碑には，

見島三郎康忠入道
法名善一禪門
閲世三十八年
暦應貳年己卯歳
七月十七日卯尅命終

と刻してある。忌宮神社文書（防長史談会刊，昭和七年八月十八日発行，第66頁）に

長門國二宮大宮司國道申，当國牛牧庄紫福郷地頭職事申状具書如此，此度々被成施行之処在康及見島兵庫助貞氏，又三郎氏方，同三郎入道善一等構城郭帯弓箭致濫妨狼藉云々，仮雖有所存退而可申子細之処対使節擬及合戦之條之條招重科歟，所詮御寄進状急速沙汰付下地於國道可取進請取，將又遵行之後重致違乱者毎度雖不被仰付有沙汰載起請之詞可被注申之状依仰執達如件

建武五年九月四日　　　　　　　　左京太夫（押字）

厚東入道殿

とある。見島三郎入道善一は康忠のことであり，善一はその法名である。防長史談会の刊書には善一を普一と誤植している。

佛光寺にある他の三碑は見島彌三郎見光と見島新三郎康忠と見島太郎三郎顯政のものであるが，いずれも現在楼門の礎石に用いられている。即ち，

見島彌三郎見光禪門
觀應三壬辰正月廿三日

見島太郎三郎顯政
法名脩光禪門
應安四年辛亥四月
十日酉尅命終

見島新三郎康忠
法名眞等禪門
閱世二十歲
應安五年壬子三月
廿四日亥尅命終

とある。いずれもその死歿年号は北朝年号であるから，見島氏は当時北朝方に属していたものと見える。佛光寺にはたゞ一基南朝年号の墓碑があり，

延壽禪尼 生年五十五歲
正平十三年戊戌十二月
十九日寅尅命終

と記してあるが，この比丘尼は見島氏と直接関係がないかも知れない。見島のみのぼし山に延元庚辰十月一日銘の金光明最勝王経碑があり，北朝年号制定前の年号であるから，当時見島が北朝方であつたか南朝方であつたかは判然しない。

三善朝臣見島氏と山田氏との関係については略系もこれに触れていない。山田氏が系図を作製する時に見島氏について知るところがなかつたので，触れなかつたものかとも想像される。

山田氏が三善朝臣を名乘つたのは，見島氏との直接関係からではなく，見島に地頭三善氏が代官を置いていたことに因むものであろう。

見島八幡宮の鰐口の外帶銘文に，

奉施入長州大津郡見島鄉大檀那永祐
八幡宮御宝前鰐口者是
當至德丁卯林鐘初吉日
大工 久道

とあるが，この永祐については山田氏であるか，それとも他氏であるかは判然しない。山田包教は略系を録上する時に，この永祐の名を逸している。永祐は当時の見島地頭かと思われる。

朝鮮の申叔舟の著，海東諸国記には，

己丑年遣使朝，書称長門州三島尉伊賀羅駿河守藤原貞成，以宗貞国請接待。

とあり，三島尉伊賀羅駿河守藤原貞成が文明元年に朝鮮に遣使したことが記してある。正式な遣使ではなく，地方豪族の私使であるが，この貞成については素性がはつきりしない。見島医王寺（廃寺）の金鼓銘に，

　于時嘉吉元年八月三日藤原資久敬白

とあり，藤原資久の名もあるから，貞成と資久は血族的関係があるらしくも思われる。山田氏は，医王寺金鼓に藤原朝臣とあるためにその略系に記入することを遠慮したものであろう。ことに，既に平氏の一族としている上からは，四姓の如き明瞭な氏姓は取り入れかねたものと見える。三善氏については詳しく知りかねたので，苗氏程度に考えたものであろう。

山田包教の録上した略系には，古老の伝承が記してあるが，それによると，明應年間には山田左馬助弘氏と長富隠岐守とが地頭であつたという。その頃，細川家の落人観阿彌因幡守が嫡子の次郎，二男の幸千代，従士数十人とともに見島に漂着したので長富隠岐守がこれを招き両人相謀つて山田左馬助弘氏を討つて地頭職を奪い取ろうとしたのを弘氏がひそかに聞き，山田の一族農士を集めて長富氏と観阿彌とを攻めた。長富氏を生き捕りにしたが特に許して出家させた。観阿彌父子は八幡宮の社壇で自殺したので，その後は山田氏一人が地頭となつたというのである。なお，この事件に附加して，略系には，観阿彌因幡守が地頭になれなかつたのでその恨みのため土民は病に悩み田畠は稔らなかつたので，山田左馬助は人心安定のために因幡守と改名したということが記してある。

乾島略志にも，これと同様な記事があるが，多少異なるところがある。その文献的出所はわからない。

　長富氏は箕島（見島）の地頭にして其の由つて出でし所を所を知らず。永禄中，隠岐守某あり。高見山に拠りて山田氏と相抗す。会々細川氏の亡臣三善因幡，其の二子及び従卒数人と来り長富氏に投じ，兵を合せて大に山田氏と戦ひて敗績し，隠岐守大多武山（大峠）に走り髪を削つて僧となる。其の余裔或は民間に存し，詳にすべからず。聞く，大多武山に淵水あり，長富氏刀を洗ふの処なり。其の党之を汲めば則ち水変じて血となるといふ。里諺信ずるに足らざるなり。三善党亦敗死す。已にして島中大に蝗あり，稻梁みのらず，土人相傳へて曰く，三善党祟りをなせりと。山田氏爲めに祠を立てて之を祀る。今は八幡祠内に又神舞及び練供養の祭事を創め，其の災を攘ふ。神舞は毎年六月を以て之を修し，練供養は八月を以て之を修し，共に吉日を卜す。其の儀皆古雅僕素なり。旧事想ふべし。近世は每年の祭事を罷め，惟々閏年を以て之を行ふのみ。

この事件については正確な文献資料はなく，略系にも〃地下古老ノ申伝如此〃と記してあるから，土地の伝説であることは疑ない。しかし，この伝承には大きい疑問がある。

見島に地頭が2人あつたことは，應永二十年七月二十八日記銘の客幡宮洪鐘の刻銘文に両地頭とあることから明瞭であるが，山田氏は地頭ではない。山田氏が地頭であつたならば見島には地頭が3人あつたことになるから，不合理である。明應五年八月三日の八幡宮棟札銘文にも地頭三善朝臣，大願主因幡守とあるから，弘氏を因幡守と認めても地頭であつたとは考えられず，地頭は山田氏とは別個の三善氏である。慶長十四年九月二十五日の八幡宮棟札銘文には御代官安部彌

右衛門尉以勝とあり，代官に御の字までつけてあるから山田氏種が地頭であつたとは思われない。結局，山田氏が地頭であつたという証拠はなく，却つて地頭でなかつたという確証の方が濃厚である。当時は，山田氏は代官の所務代程度であつたものと思われる。

弘氏が因幡守と改号した因縁について，観阿彌因幡守が地頭になれなかつたのでその祟りで蝗害があり，これを除くために弘氏が因幡守と名乗つたというのはナンセンスに近い俗伝であり，事実とは認め難い。いやしくも地頭長富氏と観阿彌とを亡ぼして地頭を一手に奪い勢力隆々たるべき山田弘氏が名もなき細川家の亡臣の称号を名乗るなどということはあり得べからざることであり，あくまで伝承の範囲を出ないものである。蝗害の伝承は兎に角悲劇的事件のあつたことを物語るものであることは疑ない。

観阿彌因幡守なる人物については判然しない。乾島略志には三善因幡と記してあるが，細川家の亡臣というのは俗伝であり，素性は明らかでない。洪鐘銘に両地頭とあり，その1人は長富氏たることは伝承にも伝えられているが，他の1人は三善氏か或はこの観阿彌であつたのではあるまいか。伝承に誤りがあるのではあるまいか。

宇津の砂見田は沙彌田であり，観音堂と関係があるらしいが，観阿彌と関係がないとも言えず，ことに見島に両地頭があつたとすれば当然宇津と本村とでなければならない。宇津と本村とは距離的にはもとより約3000米であり極めて近距離ではあるが，その中間に山丘があり，方言的にも差異があり，踊民謡その他も相違があり，文化的に多少異なるところのある点を見ても，この両部落が古い昔から同一行政区に属していたものとばかりは考えられない。見島に両地頭があつたとすれば，どうしても宇津と本村とに置く以外に名案はないように思う。

ところが，本村に両地頭があつたという伝承もあり，その居城を福戸山（要害山）と高見山とにしているが，距離があまりに近すぎて肯定に困難である。ことに，高見山には城構がなく，福戸山より要害という点で著しく劣ることは，この俗説に不審を抱かせる。

長富氏が地頭であつたことについては，土地の伝説にも伝えられており，先ず疑はなかろう。長富氏の出自はわからない。近藤清石の防長人物誌，第三編，介の長門介藤原秀隆の條下に，

> 秀隆は其の（公業の）子なり。季隆，初名は尹季，上総介，また大夫介と称す。永富の地頭にて守護代たり。

とあり，長門介永富季通の條下には，

> 永富季通，季隆の男なり。左兵衛尉長門介となる。大介と称す。建武五年六月，二條大納言家の長門国大津庄の地頭職に補せらる。

とある。見島はもと大津郡であるから，永富氏が見島の地頭職であるということは肯き得られる。見島の長富氏が永富氏ではなく長富氏であることについて多少の疑問もあるが，筆者が見島の長富氏について調べてみると系図は失われていて見ることはできなかつたが，長富氏の墓地について調べた結果長富氏は永富とも書いていることがわかつた。紋所は違鷹羽で，この紋は藤原支流に多い紋である。長富氏は大津庄地頭職の永富氏の系統を引いているものらしく思われる。

長富氏の一族が旧正月七日のマトウチ，九月二十九日の八幡宮ホンマツリなど祭事に関係深いことも併せ考える必要があろう。長富氏の居城については，高見山とは考えられず，むしろ福戸山（要害山）と考えるのが正しかろう。

山田氏の出自については，略系をそのまま信ずることは困難である。新山政辰の乾島略志に〃子孫世々山田に居る。因つて氏とす。遂に一島を併有し，福戸山に拠りて地頭と称し，土民皆之に臣従す。族党多し〃と記してあるが，事実に近かろう。宇津に山田という地名があり，山田氏はもともとこの地本来の豪族であつたように思われる。後に俗伝にある地頭観阿彌（乾島略志には三善氏とあり）を宇津に亡ぼし，更に進んで本村の地頭長富氏の職を奪い，名実ともに見島全島を手中に収めたものであろう。後世，系図を作るに当り，土地の伝承や棟札や金石文を参照してこしらえたものらしく，平朝臣といい，三善朝臣といい，又，因幡守を称し，見島に関係のある諸氏の氏姓称号をあます所なく包含している点に大きい興味がある。居城すらも弘貞の項に福戸城主也と記し，一切の見島歴史事実をその一家に集めていることは特に興味を惹く点である。

The Pedigree of the Yamadas, Chieftain of Misima Island

by

Iwao HINO

(Résumé in English)

The Yamada family described themselves the lord of the manor Misima, though the genealogical chart written by Kanenori Yamada in the 5th year of Kyôho (1720 A.D.) is greatly suspicious.

There were two Zitô (the lord of the manor) in Misima during the era of Ooei (1394–1428). Among them one might be the Nagatomi family and the another the Miyosi family (or Kwan'ami family), though the Yamada family pretended that the families Yamada and Nagatomi were the lords of the manor. The Yamada family was possibly a native power originated in this island and lived in a village called Yamada in Utu, and later held real power all over the island, having taken advantage of the decline of two Zitô.

見島の社寺竝びに金石文

(見島学術調査報告 XIII)

日　野　　巖*

I. HINO : Shinto-Shrines, Buddhist Temples and Relics of Misima Island.

1. 八幡宮（見島神社）

字瀬畑にあり，神功皇后，仲哀天皇，應神天皇，武内宿禰を奉祀する。

貞観元年宇佐から勧請，明應五年以後度々改建。現在の神殿は奥行2間，横2.5間，宝暦13年4月15日の再建。幣殿は奥行1.5間，横2.5間，安政6年の再建。境内は531坪。祭祀は8月15日（現在は9月29日）。

天保12年3月の記録によると，末社に大歳大明神（片く），天神社（浦方），王子宮（王神），秋宮（瀬高）がある。

2. 住吉神社

字浦地にあり，もとは住吉（古住吉）にあつたが，後に現地に移轉したという。祭神は住吉三神。

創建年月不詳。多田家譜によると，永祿年間に多田左馬太夫相輪が八幡宮住吉社兩社に相勤むとある。社殿は明治13年8月2日の再建。祭祀は旧6月27—28日（今は7月27—28日）。

3. 客滿宮（今は見島神社に合祀）

仁壽三年長府忌宮神社から勧請。字宮崎から明治2年に字藥師畑に移轉，明治41年10月26日に八幡宮（見島神社）に合祀。もと境内635坪。祭神は住吉三神。

末社日所神社は明治41年10月27日に八幡宮に合祀。

4. 海福山吉祥寺

字後通りにあり，淨土宗，萩常念寺末。宝治元年の創立と伝え，もと片山にあつたが，慶安年中に現地に移轉。もとは禪宗月松院という。中興開山は心誉玄休和尚，寛永元年に淨土宗に轉じた。境内は561坪。

本堂は天保二年の建立。

5. 讃岐坊

字田屋にあり，眞言宗。萩鶴林寺末。もと八幡宮，客滿宮の社坊。

創建年月不詳，應永二年ともいう。慶長頃には伊豫坊と称したが，万治頃からは讃岐坊と称し

---

*山口大学教授（農学部）

た。開基了開。境内は48坪。本堂は天保13年3月の建立。

6. 観音堂

宇津の古牧にあり，創建年月は不詳。鰐口銘に應永13年12月24日とある。

7. 薬師堂

字薬師畑にあり，もと医王寺の古跡という。創建年月不詳。天長年間ともいう。堂は貞享2年8月の建立。境内は233坪。

耳疾に効験あらたかという。

8. 大日如來（俗に底井野観音）

讃岐坊蔵。木像。全長3.92尺，頭上髻部長6.9寸，顔面部長8.8寸，横5.8寸，胸腹部長1.8尺，胸部上方幅1.3尺，側面1.1尺，膝脚部高5.5寸，幅2.8尺，手の長1.15尺。もと彩色があつたらしいが，剝落。胎内背部に，應永十二乙酉三月十三日住持了元 佛子侍從謹白 という銘がある。了元は讃岐坊第二世で應永三十三年十二月四日入寂，壽四十二。

9. 讃岐坊懸佛

12枚あり，図柄は彌陀の両側に小花瓶を安置。質は薄，銅板。直径はそれぞれ4.1寸，4.8寸（3個），4.9寸，5.1寸，.2寸，5.4寸，5.5寸（2個），6.3寸，1尺。

10. 讃岐坊本尊

不動明王。丈7寸8分。

脇立，弘法大師。座像，丈1尺。

11. 宇津観音堂本尊

聖観音。丈2尺5寸。

12. 薬師堂本尊

薬師如來。丈3尺1寸，座像，破損。

脇侍，十二神將。丈8寸。

13. 吉祥寺本尊

阿彌陀如來。立像，丈3尺5寸，古作。

脇侍，観音勢至。立像，丈1尺5寸，新作。

14. 八幡宮神像

應神天皇。木像，丈1尺5寸。

仲哀天皇。木像，丈8寸2分。

武内宿禰。木像，丈8寸2分。

15. 客幡宮神像

神功皇后。丈2尺1寸。

中筒男命。丈7寸5分。

表筒男命。丈7寸5分。

16. 日所社神像

大山祗命。丈5寸5分。

17. 客幡宮洪鐘

讃岐坊にあり，高さ2 85尺，内龍頭高7寸，口径1.64尺，乳廓4ヶ所，各廓内に3列は個の乳あり撞座2ヶ所，第1銘廓の刻銘に，

奉懸
　長州大津郡見島郷
　覚満宮大菩薩洪鐘一口
右奉爲天長地久両地頭
安穏殊万民快樂之故也
　應永廿癸巳年七月廿八日
　大願主平朝臣山田雅樂助弘貞　敬白
　　　　同下神　宗重
当師　宗像道盛

18. 薬師堂金鼓

銘に，

奉懸医王寺御宝前
于時嘉吉元年八月三日
　藤　原　資　久　敬白

19. 底井野観音堂鰐口

讃岐坊にあり，径8寸，外帯陽銘に，

奉施入底井野観音堂御宝前
　文明七年六月十八日　願主　家長　敬白

20. 八幡宮鰐口

讃岐坊にあり，径1尺3寸，中帯銘に，

憑功勳天地滴寧皇風永扇海晏河清神威長振

外帯銘に，

奉施入長州大津郡見島郷大檀那　永祐
　八幡宮御宝前鰐口者是
　皆至德丁卯林鐘吉日
　　大工　久道

21. 王子宮鰐口

讃岐坊にあり，銘に，

奉懸
　本地熊野十二所権現御宝前
　　大津郡三島郷
　　旹嘉慶貳年大呂初吉日
　　　願主　義性寺住持比丘某

22. 宇津観音堂鰐口

径8寸，中帯銘に，

奉懸　観音御前鰐口　　大宮司　貞興

外帯銘に，

長門州大津郡見島郷宇津
應永十三年丙戌十二月廿四日　願主　敬白

23. 八幡宮棟札（徳川以前）

明應五年八月三日銘。

永祿十二年五月三日銘。

慶長十四年九月二十五日銘。

24. 住吉社棟札

寛文元年，寛文八年，元祿五年，宝永七年の銘あり。

25. 客幡宮棟札

寛文元年，嘉永三年の銘あり。

26. 讃岐坊棟札

享和元年，天保十三年の銘あり。

27. 宇津観音堂棟札

天明六年，天保三年の銘あり。

28. みのぼし山経碑

表面に，
　諸法之父
　金光明最勝王経
　諸佛之母
とあり，裏面に
　延元庚辰十月一日
とある。見島在銘の碑では最古。

29. 高見山経碑

無銘であるが，みのぼし山上のものと同形であるから，同時代のものであろう。

30. 五輪塔墓碑

要害山上の鬼子母神堂の裏手にある。山田氏の祖先の墓碑と称している。

Shinto-Shrines, Buddhist Temples and Relics of Misima Island

by

Iwao HINO

(Résumé in English)

The Hatimangû (now called the Misima Shrine) was established in the first year of Zyôgwan (859 A.D.), and the establishment of the Sumiyosi Shrine is uncertain. The Kakumangû was established in the 3rd year of Niizyu (853 A.D.) and enshrined together at the Misima Shrine in the 41st year of Meizi (1908 A.D.).

The Kissyôzi Temple belongs to Zyôdosyû Sect and was established in the first year of Hôzi (1247 A.D.), and the Sanukibô Temple belongs to Singon Sect and its establishment is uncertain. The origin of the Kwannondô Temple and Yakusidô Temple is also uncertain.

Among the Buddhist images the Mahavairocana of the Sanukibô has the signature of the priest Ryôgen dated March 13th of the 12th year of Ooei (1405 A.D.). The Shinto images are also left in the Shinto Shrines.

The temple bell of the Kakumangû (now belongings of the Sanukibô) has an inscription dated July 28th of the 20th year of Ooei (1413 A.D.). The Kinko Gong of the Iôzi Temple (1441 A.D.), the Waniguti Gong of the Hatimangû (1387 A.D.), the Waniguti Gong of the Kumano Gongen (1388 A.D.) and the Waniguti Gong of the Kwannondô Temple in Utu (1406 A.D.) are to be specially mentioned. Among the stone monuments one found on the Minobosi Hill is the oldest and dated October 1st of the 4th year of Engen (1339 A.D.). The similar monument is found on the Takamiyama Hill, though it is undated.

見島関係文献目録**

(見島学術調査報告 XIV)

日野 巖*

I. HINO: Bibliography on Misima Island.

1. 阿武郡見島村：村政要覧草稿。1冊，昭和25年。
2. 阿武郡見島村：昭和4年以降氣象観測所報告。1冊。
3. 阿武郡役所：阿武郡見島村畜牛調査状況書。1冊，綴込書類。
4. 阿武郡役所学務課：童謠伝説俗謠取調書。1冊，明治38年。
5. 安藤紀一，吉田祥朔：阿武郡志。741頁，昭和2年。
6. 防長両国村絵図。阿武郡浜崎宰判村絵図。6図，年不詳。
7. 長谷川德太郎：古社寺取調書。稿本，29頁，年不詳。
8. 長谷川德太郎：年中行事，伝説集，書画骨董。稿本，28頁，年不詳。
9. 長谷川德太郎：口説集。稿本，22頁，昭和8年。
10. 長谷川德太郎：口説集。稿本，28頁，昭和8年。
11. 長谷川德太郎：口説集。稿本，14頁，昭和8年。
12. 長谷川德太郎：小夜の中山仇討口説。稿本，4頁，昭和8年。
13. 長谷川德太郎：見島村民謠。稿本，10頁，昭和8年。
14. 長谷川房次郎：社寺整理協議錄其他取調書。稿本，56頁，明治40年以降。
15. 浜崎宰判郡中大略。写本，表紙共54葉，安政2年。
16. 日野 巖：見島の生物相概観。山口大学農学部学術報告，第2号，第71—86頁，昭和25年。
17. 日野 巖：見島產菌類目錄。山口大学農学部学術報告，第2号，第115—120頁，昭和25年。
18. 匹田直，弘津史文，小川五郎，三宅宗悦，姉川從義：阿武郡見島文化の研究。山高鄉土史研究会考古学研究報告書，第3—96頁，昭和2年。
19. 福田茂穗：和種見島牛ニ関スル調書。謄写刷，13頁，大正13年。
20. 藤井祥二，阿部敬一，廣政泰雖，神田美濃：見島概括。謄写刷，15葉，昭和21年。
21. 石川香村：お馴染の見島へ。長州新聞，昭和10年。
22. 萱島 泉：見島產蜘蛛類目錄。山口大学農学部学術報告，第2号，第129—134頁，昭和25

---

* 山口大学教授（農学部）

**見島を主題にしたものだけにとどめた。部分的に見島に關係ある文献は概ね省いた。

年。

23. 吉祥寺円随 ： 見島郡浄土宗吉祥寺由緒書。写本，表紙共14葉，寛保元年。

24. 近藤清石 ： 長門国見島郡見嶋村誌。稿本，39葉，地図1葉，年不詳。

25. 近藤清石 ： 長門国見島郡誌。稿本，15葉，年不詳。

26. 厚東毅一 ： 見島村共同大祝賀会に於ける報告。14頁，大正2年。

27. 見島村役場 ： 見島村治一斑。23頁，昭和4年。

28. 見島村役場 ： 見島村共同負債沿革小史。23頁，表1，昭和4年（再版）。

29. 見島村役場 ： 山口県阿武郡見島村駐在阿武郡書記厚東毅一氏功績ノ概略。15頁，年不詳。

30. 見島村役場 ： 村統計錄。綴込書類，明治23—昭和18年。

31. 見島村役場 ： 農業センサス結果表。昭和22年。昭和25年。

32. 見島村役場 ： 漁業センサス結果表。昭和24年。

33. 見島村役場 ： 農地改革ニ関スル一件錄。綴込書類，昭和21年以降。

34. 見島村役場 ： 耕地事業ニ関スル一件錄。綴込書類，昭和15年以降。

35. 見島村役場 ： 工業センサスニ関スル一件錄。綴込書類，昭和25年。

36. 見島村共同負債沿革取調書。謄写刷，54頁，年不詳。

37. 見島村共同仕組要錄。附，救済委員会。明治14—22年。

38. 見島村駐在書記報告一件。明治30—37年。

39. 見島村駐在書記報告書。明治38—41年。

40. 見島駐在書記執務報告。明治42—大正2年。

41. 見島郡見島名寄簿。第1号，第3号，年不詳。

42. 見島郡地浦戸籍扣。1冊，嘉永3年。

43. 見島郡見島土地調帳。1冊，明治20年。

44. 見島郡見島会計簿。1冊，明治20年。

45. 見島郡駐在書記報告書。明治28—29年。

46. 見島郡御仕渡米銀請拂申一紙。明治元年。

47. 見島郡明治四年田畠御物成春定名寄帳。6葉，明治4年。

48. 見島郡八幡宮社由緒書覚。表紙共16葉，元文四年。

49. 見島郡地下上申。写本，14葉，元文四年。

50. 見島漁業共同組合 ： 漁獲高ニ関スル一件錄。昭和20年以降。

51. 見島農業共同組合 ： 総会報告ニ関スル一件錄。昭和24年以降。

52. 見島燈台建築概要。謄写刷，20頁，地図2，図1，年不詳。

53. 森津孫四郎 ： 山口県見島産昆虫目録，山口大学農学部学術報告，第2号，第121—127頁，昭和25年。

54. 本橋平一郎 ： 純粋和牛見島種ニ関スル研究。第1報。見島ノ産牛。鳥取農学会報，第2巻

第1号，第83—122頁，図版3，昭和5年。

55. 村岡白鳥：見島遊記。長州新聞，昭和6年4月。

56. 長松友吉：見島郷土誌。110頁，地図1，大正3年（昭和9年増補，58頁）。

57. 中島周蔵：見島牛ヲ見ル。防長の畜産，第6巻第2号，第7—14頁，昭和4年。

58. 中山清次：見島の共同負債。山口大学農学部学術報告，第2号，第135—140頁，昭和25年。

59. 中山清次：見島に於ける経済の構造とその発展—成立—過程。山口大学農学部学術報告，第2号，第141—180頁，昭和25年。

60. 新山政辰：乾島略志。安政5年（大正5年印刷，16頁）。

61. 野崎左文：見島郡（日本名勝地誌，第6編）。第361頁，明治28年。

62. 大石省三（談）：医学から見た見島，トラホームの島。防長新聞，昭和27年8月11日。

63. 岡　国夫：見島高等植物目録。山口大学農学部学術報告，第2号，第87—113頁，昭和26年。

64. 齋藤忠夫（談）：桑の木で人工流産。奇習の離れ島見島から医大巡回診療班帰る。ウベニチ，903号，昭和27年8月13日。

65. 瀬川清子：見島聞書。190頁，昭和13年。

66. 紫雲山人：見島穴探。学友，第23号，明治24年2月。

67. 芝田清吾：見島牛と三瓶牛との比較。和牛と乳牛との境。鹿児島医大講演録，昭和25年。

68. 蘇老人：見島風土略記。8頁，明治17年（昭和8年2月瀬畑吉良写）。

69. 社僧讃岐坊：見島郡八幡宮客幡宮社僧由緒書覚。表紙共5葉，元文四年。

70. 多田采女：見嶋郡客幡宮由緒書覚。表紙共11葉，元文四年。

71. 多田石見政次：八幡宮由來書棟札写。24頁，天保12年。

72. 多田守一：因幡守祭諸誌。表紙共9葉，明治9年。

73. 多田守家：山口県阿武郡見島村鎮座郷社八幡宮御由緒取調書。5葉，年不詳。

74. 多田守家：山口県阿武郡見島村鎮座村社住吉神社御由緒取調書。14頁，年不詳。

75. 多田守家：郷社八幡宮＝村社客幡宮合併顚末書。32頁，明治41年。

76. 多田若狭：見島村住吉宮棟札鰐口銘写。表紙共23頁，寛保元年。

77. 多田若狭：見嶋郡住吉社由緒書覚。表紙共17葉，元文四年。

78. 多田大和守豊勝：住吉社由來並＝棟札写。44頁，享保四年。

79. 多田大和守豊勝：郷社八幡宮棟札写。48葉。鰐口之写，8葉。額裏記写，12葉，年不詳。

80. 多田義男：見島民間伝承断片。23頁，昭和3年（昭和25年改写）。

81. 多田義男：山口県阿武郡箕島村採訪。民俗学，第2巻第2号，第109—111頁，昭和6年。

82. 田中信雄：見島に於ける考古学的出土品について。謄写刷，25頁，図2，表2，昭和26年。

83. 田中信雄：見島周辺海床の地質学的考察。28頁，表1，図1，昭和26年。

84. 富田　実：見島に残る和牛。科学朝日，第11巻第1号，第68—69頁，昭和26年。

85. 山田與三：見島郡小社堂覚書。表紙共16葉，寛保元年。

86. 山口県阿武郡産牛畜産組合：山口県阿武郡ノ畜牛。第2－4頁，昭和2年。
87. 山口県見島宇津漁船避難港修築計劃概要。年不詳
88. 山本博：長門国紫福村見嶋氏の研究。謄写刷，31頁，年不詳。
89. 山本博：考古学上より見たる長門国。15頁，年不詳。
90. 祐眞（讃岐坊27世）：讃岐坊縁起。天保12年。

Bibliography on Misima Island

by

Iwao HINO

(Résumé in English)

Misima Island is yet generally unknown to the public at large, and the literature on this island is scanty in number. In this article 90 items are mentined.

笠石について

(見島学術調査報告 XV)

日野　巖*

I. HINO : The so-called "Kasaisi" of Misima Island.

見島では所々に茸状の巨石が立つていて行旅の人の眼を驚かす。その形状は柱状の巨石棒を地に立て，その柱頭に饅頭状の笠をかぶせたものであり，この笠をのせるために笠部下面の中央をくりぬいて柱頭をさしこむようにしてある。

大きさは一定していないが，いずれもほぼ同高である。高さ約8尺9寸，そのうち笠状部の厚さ約1尺，その幅約2尺5寸，柱石の幅は約1尺2寸である。石質はいずれも最初は赤味を帯びた玄武岩質の集塊岩であつたらしいが，今では大分黒ずんでいる。

笠石（ナバイシ）の所在地は，本村（モトムラ）に限り，宇津（ウツ）では殆んど見られない。多田氏の談によると，本村にはもと13箇残つていたそうであるが，現存しているのは，

堂ノ嶋	1	塔ノ平	1
山　崎	1	波止場	1
山ノ前	1	宮　崎	1
裏　通	1	正覚坊	1
七軒屋	1	弁　天	1
杉　山	1	古　牧	1

であるという。

この畸態の石柱は正しい呼び名はないらしいが，カサイシ（笠石，傘石）の名が普通である。土地の人に聞くとナバイシ（茸石）ともいうという。ナバイシの方が古い呼名であるかも知れない。また，トウ（塔，堂）ともいい，その所在地をトウノヒラとも呼んでいる。元文四年の地下上申の附図には塔と記し笠石が約6箇図示してある。

笠石の建立意義については，はつきりしない。トウの名のあることから供養塔の一種とする人もあるが，それらしい形跡は認められない。嘗つて田の妨げになるというので堀り取ろうとしたところが，何やら音を発して祟りがあつたのでそのままにして置いたという話があるから，この頃では崇拜の対象にはなつていないが，それでも尚神秘のものとして恐れられていることがわかる。俚俗に，笠の上に石を投げあげると良縁を得るということであり，笠石の笠部が往々欠けて

*山口大学教授（農学部）

いるのはこのために割り損われたものであるという。

また，一説に，メンヒルとする人もある。メンヒルとは西欧及び北欧に最も顕著な発達の跡を残した巨石文化遺物であり，朝鮮にも日本本土にもこれに準ずべきものが見られる。立石などはその一例であるが，メンヒルとはブルトン語で長石の義であつて多くは巨石墳に伴つて存在するものである。通常自然石或は僅かに人工を加えた長大な石を用いるのが例であるが，稀には著しく加工して人像などに変じたものもある。笠石がこのメンヒルと同じであるかどうかはむずかしい問題であるが，メンヒルと見るには多少の無理があるように思う。

笠石を性崇拜遺物と見るのは最も理解に容易である。形状の点，用石の色彩の点などから見ても容易に納得し得る。笠石というのはもとよりその形状からであろうが，本土各地にも用例が多い。奈良の三笠山，東京の笠森寺，その他，村名，字名に笠の字を用いている所には性神を祀つている所が多く，美濃大井の傘岩，信州小県郡西内村鹿教（カケ）温泉の笠岩様などは陽物として祀られている。

東北地方，ことに岩手県には石棒崇拜が見られる。有史以前の遺物にも石棒の見られるところを見ると，石棒崇拜は古い伝統のあるものであろう。石棒崇拜は今では偏在化していて，九州や四国にもあるが極めて稀であり，東北に進むにつれて分布が濃厚になる。文化の浸透の遅速に関係があるかも知れない。この東北地方の石棒は，土地ではサイノカミとかコンセイサマとか称し，地主の神というように解されている。形は細長い棒の先頭に笠のついているものであり，約3尺のものが多いが，岩手県和賀郡小山田村幡矢神社前の大石棒は破壊されているけれども完全だつた時は5—6尺はあつたものと思われる。（第1図）

石棒とは言わないが，石棒類型に駿河国庵原郡江尻町東泉寺の傘地蔵がある。たけ高い茸状で，高さは5尺余である。性神のひとつとされている。（第2図）

小さい縁喜物で，最近まで伊勢の二見で賣られていたものに，軽石で松茸のような形をつくり，これにお多福面をつけたお土産があつたが，これも性的縁喜物であることが疑なく，形は小さいが松茸状のものは笠岩や石棒と同義同型のものである。（第3図）

見島の笠石（ナバイシ）が形状的に見て，これらの笠岩や石棒と同巧であることは納得できる。従つて，古くは性的意義があつたものかとも想像される。それに笠石の材料として赤味を帯びた集塊岩が利用されている点もこれを推定すべき一理由かと思われる。集塊岩が細工し易いという点もその理由として肯けるが，加工の容易ということだけで材料に使われたとは信じ難い。

東北地方では石棒をサイノカミとかコンセイサマとか称するが，サイノカミは見島にもあつた。寛保元年十一月に見島村庄屋山田與三が錄上した見島郡小社堂覚書に，サヤノカミ（道祖神）とあり，

道祖神石宮

右神たうと申し候屋敷辺りに御座候事。

とあり，道祖神とトウ（塔，堂）との関係のあることがわかる。この道祖神が如何なる形式の

ものであつたか知る由もないが，道祖神というのはもともと支那伝來の神であつて道路の安全を守る神であるが，これが日本では諾尊が黄泉津平坂で冊尊と絕妻の誓をたて此の地から來る勿れと投げ給うた杖から生じた岐神，或は諾尊が橘の小戸の阿波岐原で禊された時に投げ給うた衝立船戸神として，この神に祈れば災禍を除くというので塞の神（サイノカミ）或は幸の神（サイノカミ）といわれ，これに猿田彦命を附会し道路安全の神としたが，性の崇拜をも添加して終には生殖器そのものを崇拜した。四境,山の頂上，坂の昇り降りの境には必らず手向の神を祭つたが，その神は道祖神であり，岐神であり，幸神であり，庚申であり，猿田彦命であつた。山を越す時は藁で作つた馬の像を捧げ，捧げるものがない時は石塊や草鞋の破れや何でも投げつける習慣があつた。朝鮮でも城隍神の前を通る時には小石を一個積み，又は投げ，或は唾を三度吐いて通つた。小石を積んだり投げたりするのは奉納の意味であつたという。見島の笠石の笠上に小石を投げあげる習慣があるのも，亦，昔の名残りであるかも知れない。

見島の対岸本土には性的神が多数遺存していて，出雲にも多く，隠岐にも亦性にちなむ牛頭天王祭や月日の祭などが残つている。長門北浦地方には現在ではあまり性的神は残つていないが，大津郡俵山温泉南端の地下ケ原にはマラ観音（六地蔵）があり，大津郡菱海村の山中にも性祠があるそうである。性崇拜遺物が多少残つている。石棒や笠石形式の性的神は今では僻遠の東北地方に遺存が多いが，離島の見島にもそれと同じ理由でそれが遺存することを考えても決して無理ではない。見島の笠石は既に性的神としての伝統を殆んど失つているが，良縁を得る呪に利用されている点に多少昔の名残りをとどめているように思う。

第1図



陸中小山田村の
石棒（約3尺）
（菊池喜代次氏宅）

第2図



駿河清水江尻町東
泉寺　日限地蔵
（高さ5尺余）

第3図



伊勢二見の縁喜物
お　福
（近年まで市販）

The so-called "Kasaisi" of Misima Island

by

Iwao HINO

(Résumé in English)

The so-called "Kasaisi" (Mushroom-shaped stone) is almost 9 feet high, and reddish brown in color. At least 12 stones are now left in the island. Its history is quite uncertain.

Regarding the origin there have been many opinions, one of which stated that it was derived from the stupa, while another mentioned that it might be a kind of menhir. From the consideration on the morphological comparison and the distribution of the related customs in the main land it may be concluded that the "Kasaisi" may be a relic of sexual worship.

見島の民俗

（見島学術調査報告 XVI）

日野　巖*

I. HINO : Folklores of Misima Island.

目　次

1. 年中行事

一月一日　一番鶏が鳴くと潮汲みに行く。3軒5軒のモヤイヅルイ（共同井戸）で先を争つて早朝に汲む。

帰つて神棚，佛壇をはじめ各室を清めて歳徳様の方に向つて若水を迎える。

ダイヒヨー（小餅）を焼いて家内一同て梅茶で食う。これをオーブクを祝うという。オーブクを早く祝うとマンがよいという。

昔は，この日の朝，八幡宮から容幡宮に日所の神幸があつた。この神幸は5月5日，11月4日にも行われた。

一月二日　ナイハジメ或はシゴトハジメといつて，青いものを屋敷のまわりに植える。

スキゾメといつて，ヤマ（田畑）仕度で牛をホカ（フカ。カド。前庭）に曳き出して田植までの農耕のまねごとをする。

ノリゾメといつて，船をフナヒキバから少しく動かす。

*山口大学教授（農学部）

ハツヤマといつて，ヤマに行つて薪を採つて來る。4日をハツヤマにする人もある。

2日，4日は雑煮で，大根，カヤクを食う。

一月四日　正月3日間お供えした御飯，煮メを雑炊にする。これを福入雑炊というが，福入とは煮メにホシフクを用いるからであるという。

サカナトリといつて，初めて漁に出で，住吉神社に詣でる。社司から神札をもらう。

僧侶の年始廻礼がある。

一月五日　豆粉餅をつくる。

4日，5日のうちに門松の枝をおろしてねせてしまう。

オヒマチといつて，オーツゴモ（大晦日）の晩から元日の朝，元日の晩から2日の朝，或は4日の晩から5日の朝にかけて行う。タユーサン（神職）がそれぞれの家へ行き，床の間にダンバコ（社の形をしたもの）を組み，天照大神，八幡大神，春日大神の御託宣（掛物）を掛け，ゴク（御供。御飯を竹の筒で突き出した円筒形のもの）や御神酒を供えて，ヨイノツトメ，ヨナカノツトメをし，朝日のあがる時にオヒをおがむ。オヒマチは一年の交際はじめであるから親戚知人を招いて馳走し，ションガエー節などを唄つてもてなす。案内を受けた人は酒3合を持つて行く。オヒマチを僧侶のする家もあつて，その家は昔からきまつている。

マトハリとて，本年のヨイネンサマ（大歳祭）のトーヤ（当家）のところで，餅ふたつと半紙2枚とヨイネンサマの御幣とを合せて方半間大の的をつくり，黒石の左右の浜辺に出てこれをはる。終つて，吸物を食して別れる。

ゴカンニチとて，船頭とカコ（舸子）が御神酒1合を持つて船に乗りハタを立て，一應東に向つて進み更に漁場に向い，少しく漁猟して船玉様(船の中央の柱を立てる筒に祀る。女神という)に魚と御神酒を供え，一同宴を開く。

一月六日　夜，七草雑炊をつくり，七日の朝家内一同で食べる。

一月七日　長富氏一家の者8人が本弓を持つて出で，黒石から浜の的を射る。これをマトウチという。牛を害するシイという妖怪を弓で射たという古伝にもとずくものであるという。

イショーゾロエといい，村の娘たちは衣裳を着飾つてマトウチを見物する。

この日は，女は縫物をしない。

一月十日　この日，赤崎社講。

一月十一日　オタメシミヅ。今は2月18日の祈年祭に行う。前年の同日，八幡宮のダ（座）の下に水甕をとめて置いて，その中の水の量で本年の雨量や作柄を予想する。八幡宮のコブレ（触れ歩く者）が家々を廻つて振つて歩く。ナンボウアルカと聞くと，今年は何合何勺などと答えるが，オタメシミヅの少ない時は旱魃であるという。家々では餅ふたつを出す。

神職の年始廻礼がある。お札を持つて廻礼する。

この日，オカガミをゼンダイ（ぜんざい。汁粉）にする。

この頃，念佛講。各区一軒の家に集まり百万遍の念佛を唱える。白米3合ずつ持ち寄つてカヤク飯を炊き，一同で食べる。

一月十三日　カザリキリ。晩，子供たちがオカザリを切り歩く。

一月十四日　ドンドヤキ。オカザリをおろし，所々に集めて焼き，鏡餅の餅片をその灰に入れて焼き，ユワエノコゲといつて神棚に供える。

トンドヤキに今年の書初を焼いて，その灰が上にあがるほど字が上手になるといつて喜ぶ。

十四日までがカザリウチであるから，この日まで忌服の者は他家へは行かない。

一月十五日　コキハジメ。御飾りにした稲をこぎ，鮨などつくつて神棚に供える。

トシイワイ。宇津部落の厄年の人はグミの葉でオコワを炊き，75ぜんつくつてグミの葉に入れて海神様にあげて厄拂いする。二十日に行うこともある。

この日，モチノカユといい，鏡餅の小片を粥のなかに入れて食う。

この日，桃の樹に向つて斧をふりあげ『なるか，ならぬか，ならねばぶち切る』といつて傷を少しつける。他の一人が『なります，なります』という。そこで，桃の樹に粥を食わせる。

この日，八坂講。

一月十六日　地神祭。半紙六ツ切の御札を講中に配る。西が3組あり，講の宿でお祈りをし，鮨を食べて別れる。

一月十七日　十七夜。ヂゲ（部落）のヒナマツリといい，タユーサン（神職）の家に米などを持つて行く。ヒマチをして，翌朝オミクマ（神饌米）をいただく。

一月二十日　ハツカ正月。女の正月である。鏡に餅を供える。

ムギノイワイ。ムギホソともいう。オハグロをつけた女たちが麦穂形の団子をつくつて竹にさし，山に持つて行き『ヨソのムギはヤブレムギ，コレのムギはエエムギ』という。『トンダのムギよりエエムギ，エエムギ』ということもある。残りの団子は他家へもわける。

この日，縫物をしない。

一月二十一日　バアサ講。老女の大師講で，旧の正，三，七，十一月の二十一日に行う。マワリ番で講を受けるが，初講のまわつた家では大いにはずんで馳走し，三月二十一日まで御大師様の像を安置して朝夕供養する。米は2合5勺ずつ講中からつなぐ。

一月不定日　天満宮の宮籠，酒屋の宮籠，ヂゲの宮籠がある。

二月一日　ヒトエ正月（一日正月）。仕事を休む。

二月二日　ヤイトスエ。灸をすえる。子供は虫封じのため一点は必ずすえる。

節分。門口にはザラノキにロクノキ（とべら）の葉を挾み，或はザラノキに鰯を挾んで立てる。小声で，福は内といい，大声で鬼は外といつて炒豆を撒く。炒豆を神棚に供え，自分の年より一つ余分に入れて紙に包み，火吹竹に入れて，夜，辻に捨て，後を見ずに帰る。

この夜，子供たちは『セイボのレイ（禮）タシ，エエトシをオトリンサレ』と言い歩く。

二月十一日　初午。宇津の観音様に詣る人が多い。昔は宿があつて，米4合と金1文を出して馳走になつた。この折，オハギが五つ出るが，膳の向うにつけてある三つをお土産にした。この日，フルヒトノメシとて，ホンケ（本家）のものが，ヘヤ（隠居家）に招かれて馳走になる。

島中88カ所の札打ちをする者がある。

二月十八日　祈年祭。八幡宮（見島神社）で祭事がある。

この日は，観音崎の沖にナガスクジラの漂い来る日であるという。

共同負債償還の日。

二月不定日　植樹講。仲間が出合うて八幡宮境内の樹木の手入れ，補植などを行う。

二月不定日　ミイワイ。41才，61才の人は一月，二月中に餅，オコワをつくつて人を招き，本人は神様に詣り，タユーサンに神楽をあげてもらう。

三月三日　桃の節句。今は四月三日。初節句の女児の家では二月二十八日から雛，造花，宝子などを飾り，桃の御酒，菱餅，さざえなどを供える。

養子或は嫁から親元へ馳走の膳を贈る。五節句にはいつも膳を贈る。

イソアソビ。セイクイともいう。磯遊びをし，セイ（かめのて）やカキ（ふぢつぼ）を採つて味噌汁にたいて食う。

三月十五日　諏訪社祭。赤紙を半切にしてつぎ合せ幟をつくつて，各自が持つてお詣りする。子供の疱瘡が癒るという。この俗，今は廃絶。

鬼子母神祭。接待餅が出る。

三月十七日　客幡宮末社弁天祠の祭日。

三月二十一日　ヒガンゴモリ。50才以上の老人が7日間下寺（昔は山門下の弘中保次郎宅のところにあつたが，今は寺内の大日堂）に参籠して，その年に死んだ新亡者の回向をする。新佛の家からは酒1升をとどける。娘や息子はサカデとして餅をとどける。バアサ講に対してこれをヂイサ講という。

彼岸と命日とが一緒になると『ヒガンのタノモシに入つた』といい，茶をわかして親戚知人を招く。

大師講。弘法祭。接待餅が出る。

三月二十八日　ヒドコロ祭。晴天であれば，八幡宮から日所社へ神幸，雨天であれば八幡宮で祭事。巫女の神子舞がある。日所神は棒の先に一升桝のような方形のものを赤布で包んだものであるという。天照大神だという人もある。

三月不定日　籾まき終りに地神祭がある。ヒライゴメとて，浸種した籾種の残りを炒つて臼でつき，籾殻を除いて食う。

四月八日　花祭。灌佛会。子供たちは甘茶を貰いに吉祥寺に行く。甘茶を硯に入れて字を書

くと上達するという。また，『卯月八日は吉日よ，神下げ虫を成敗するぞ』と書いて押入れに貼つて置くと長虫が出ないという。『田原藤太秀郷』と書くこともある。

四月二十八日　この日に大雨が降ると，その年は大旱になるという。『四月二十八日に大雨が降つたら鋤，万鍬を天井にあげて置け』という。

五月五日　端午。ヨモギとトキワ（ときわすすき）と菖蒲を軒にさし，神酒，笹巻を神棚に供えて，各自も亦食う。男は菖蒲を鉢巻にし，女は髪につける。五月は雨が降るから雨よけをつけるという。神社ではトキワの葉でまいたチマキを供え，氏子に配る。家々では笹巻をつくる。この日をゴレイと言つた。

昔は，正，五，九月にヒマチを行う家もあつた。この日に氣をつけないと一年中マンが悪いという。

この日，八幡宮から客幡宮へ日所の神幸があつたという。

五月不定日　ムギウラシ。餅をつき馳走して多数の男女と麦收穫から田植までの農業定雇の契約をする。見島は天水で田植をするので一時にテマがいるからである。現在は，自作でも自家労力のみによるものが多く，定雇は少ない。

子供たちは山に四ケ所の陣場をつくり，旗を立てて弁当を食べて遊ぶ。

五月不定日　地神講。

六月一日　コーリオトシ。朝，カキモチを焼いて食う。

ゴテンドー神幸。今は廃絕。

アミオロシ。この夜か，五月末日夜から朝まで船頭がカコ（舸子）と親戚知己を招いて鮨で御神酒を飲む。これから1ケ月アゴ（飛魚）網をやる。

六月不定日　旧六月の閏年土用入りの二夜三日間，八幡宮末社因幡社の大祭。昔，鍜阿彌因幡守がこの地の地頭を希望して志成らず八幡宮の社殿で父子3人が自殺した。その靈が兒女に憑いて『自分の名が地頭に残らないなら本島の人民は病に苦しみ凶作に泣くだろう』と言つた。その亡魂が田畑の大虫害を起したので，閏年の土用入り五日目から神舞神事を行うようになつたのであるという。この祭事は今は廃絕。

六月十三，四日　アゴ大漁祈願祭。満願の日に船頭たちが参詣，お守を受ける。

六月十五日　スヌケ。スヌケ団子といつて団子汁をつくる。漁夫はゴンゲン様に詣る。今は七月不定日に行う。

六月十七日　浮津社例祭。俗に，明神祭。或はオカゲン。船頭は住吉社に詣り，提灯を沢山つける。今は八月十七日。

六月二十七，八日　住吉祭。神輿の海上渡御がある。神輿のオノリフネがワキフネを作つて港の入口まで行き，オシフネの行事があつて，浜に還御する。明治43年頃から7月27，28日に

行う。

この日，荒神祭もある。

六月三十日 神社で大祓がある。

六月不定日 ドロオトシ。全村の田植が終ると，12～13才の男児4名をソートメといい，早朝神社のシタジヤケ(社僕)につれられて祠宮の宅に行つて朝食をとり，西区は神田(ジンデ)，東区は堅田，馬田のドロブチ神様（田の中の地蔵様）に行つて，頭から爪先まで田の泥を塗り，苗を両手に持ち，先ず八幡宮に詣つて向拜して田植のまねをし，順次他の社でも行い，それから庄屋や畔頭などの家に行つて祝うと，その家から御酒と祝儀が出る。ドロブチの子とドロブチに泥を塗られた子は病氣をしないという。母親は抱いている子の額に泥を塗つて貰い，又，ドロブチに幼児を抱かせる。この行事は今は廃れた。

シヤリモンド（虫送り）。ドロブチの日に，天満宮では藁人形二つを作り，牛にのせてシヤリモンド石，オナル，高見山へ行き，シタジヤケが『サネモリ様の御陣立ちで赤バウジも白バウジもノケダ（土中にいる白頭で茶褐色の昆虫の幼虫）もキリウジ，サバエ（うんか），イモチ（ずいむし），ネダレ，ナカザシもなんでもかんでもおつ供ちや，えいえいわあわあ』と言つて祈禱する。スワラ舟を作つて宛名を隠岐の国の助九郎えと書いた手紙を入れて流がす。人形は江田と高見山で流がす。

六月不定日 田植が終と地神祭がある。

六月不定日 雨乞い。若者は社寺で盆踊りりをする。センバタキと言つて，山上で麦稈を千把焚く。百万遍もする。釣鐘を海に沈めることもある。

七月七日 七夕祭。今は八月七日。笹竹に五色の紙を短冊形に切つてつけ，夜は提灯をともす。

この日，七度泳ぎ，七度親を拜み，七度団子を食う。

この日，井戸替えをする。

七月不定日 旧七月，今では八月に入ると，盆の準備をする。セガキと言つて，各戸のオモテグチ（上の間）に精霊棚とて小さい箱棚を作り，周囲を杉葉でかこみ，上から駄菓子，茄子，桃，ほおずき，梨，玉蜀黍，ささげなどを吊し，なかに三世万霊と書いた位牌をまつり，棚の後にスダレをさげ，側方に燈籠をかかげる。

七月十日 今は八月十日。宇津の観音へ男女青年が参詣する。夜は宇津で盆踊。

七月十三日 ホンニン（主人）がお墓に行つて『仕度ができましたからどうかお早うおいでませ』と挨拶する。

朝，迎え団子にアガタのアエモノを供える。午後は祇供膳にアンピン餅を供える。

十三日から十五日まで毎夕墓参。墓前に燈籠をともす。毎夜盆踊。

盆踊りは昔は東西にわかれて夜明けまで踊つた。各自晴着に丸帯姿，襟白粉をつけて手をつな

いで踊る。今は初日は青年団，その後は東，西，浦区で輪番に引受けて踊る。着物もシボリ或は大絣の長振袖に白布をかぶつて踊る。エーサ踊であつたが，明治24～25年頃から宇津踊を交えた。鈴木主水，志賀団七，那須與市などの口説踊もある。夜更けから玉江くどきといつて歌曲が変る。

七月十四日　朝，団子を供え，午後は祀供膳に建長（大根や牛蒡を刻み，油でいためて豆腐を砕いて入れ，醤油，砂糖で味をつけたもの）をつけて供える。

七月十五日　朝，祀供膳にフリアズキ御飯をカシワ（あかめがしわ）の葉に盛り，デンドーヨモギ（めどはぎ）とオガラ一本ずつ一ぜんの箸をたてて供え，一日中，素麵，団子，茄子のガンデキアエ，心太などを供える。ハナミズをシキミの葉で振つて拜む。夜は親戚知巳に盆祀に廻る。

この日の午後から，腰に竹の輪をつけ，これに紙を幣のようにしたものをつけ，編笠を被り，新亡者の家へ行き，外で飛びまわりながら，『ハアー，南無阿彌トーエ，ハアナ南無阿彌トーエ』と唱え，鐘太鼓をたたき，夜は，又，正覚坊，石原，片山，要害山などの墓地に角長提灯をつけて歩きまわつたというが，今は廃れた。

親の膳を贈る。

女は長いものを取り扱うことを忌み，裁縫をしない。

七月十六日　午前零時に精霊送り。軒別に小麦稈で西方丸（眞言宗では安養と書く）と記した帆をつけた長さ40糎の精霊船をつくり，オクリ団子や精霊棚の馳走をつんで海に流す。大きい船には提灯をともすことがある。家族は海岸で線香をたいて拜む。

十六日をカギノ首ノガレといい，一日中荒い行動をしない。魂につかれぬよう海で泳がない。

七月不定日　ゴデンドー（田頭神幸）。ヤマ（田畑）に虫がわくとタユーサンがヒドコロ神を持つて地下中のものがお伴して歩き，村中に御幣を配り21谷に1本ずつ御幣をたてる。

八月一日　八朔。

八幡宮のお祭りが始まる。今は九月二十四日から行う。トーヤ（当家，頭屋。昔は1戸，明治四十一年に八幡宮に客幡宮を合祀してからは各部落に1戸ずつ，計3戸となつた）の竈の前でカマドハライをする。トーヤの大竈に水を汲んでトーヤとメンボー（面坊。トーヤの近親から2—3人の男子を選び祭祀中神社に参籠し祭事及び賄などを行う）などを淸める。これをオノギヨメという。トーヤは前年の八朔（今は正月七日）に神社で神意を伺いクジアゲで決定する。これをヤドミという。

この日，トーヤ宅で御供と祭祀に参與する者の食料として米を白げる。これをコメナデといい，この時に唄うのがコメナデ唄である。講仲間は人別玄米5升（今は3升）を醵出する。

この日からトーヤは不浄を忌む。ナカギヨメの後は絶対に不浄を避ける。一般人も産穢，死穢，ベツ（月経）のある者はコヤアガリと言つて宅を捨ててベッチャ（別屋）で謹愼する。今，ベッチャノクチ（別屋の口）という地名があるが，ここは昔別屋のあつた所である。

八月九日 天満宮祭。今は廃絶。

八月十日 ナカギヨメ。トーヤ宅でお祓いをする。この日，メンボーが糯米5升を餅につき，薄くのべて長さ5寸，幅4寸のもの16枚，長さ5寸，幅2寸のもの16枚をつくる。これをモチノゴクという。その他に，拇指大のものをつくり，竹を細く割つたものにさして藁苞にまいたもの3個をつくりオダンゴリヨーといつて御旅所にとどける。

秋宮の祭。八幡宮の池の上にシメを張りオガラで鋤や鍬や織道具などを作つて吊す。

八月十三日 この日，朝から十四日朝まで老人たちはミヤゴモリと言つて参籠する。その老人たちに子や孫から酒肴を贈る。今は廃絶した。各自自宅に老人たちを招いて饗應する。

八月十四日 今は九月二十八日。朝，トーヤとメンボーが八幡宮に詣りヤヲツリノオミキを供える。神職とメンボーがこれをいただき，祭祀を完全に奉仕することを誓う。それから，イバナモチという牡丹餅を作り，48個を神前に供え，その餅を親戚知己に配る。

八月十五日 八幡宮のホンマツリ。今は九月二十九日。白米1斗3升を炊き，直径7寸，高さ5寸ぐらいの円錐形にしたものをホンメンボー（トーヤに最も近親のメンボー）が白木綿のジュバン様のものを着て白木綿の鉢巻をしめ面頬して昇殿し祠官に伝え祠官はこれを神殿に供える。丑の時の御供ともフクシノゴクともいう。トーヤは祭事の時以外はあまり出て來ない。ホンメンボーがゴク（御供）を供える時は一の鳥居の下で海水を浴びて身体を清める。

このゴクよりも稍々小さいもの7膳と直径3寸，高さ5寸ぐらいのものを75膳つくつて神前に供える。これを小御供という。

神前へお供えがすむと，トーヤ夫婦が参詣する。それがすむと，一般の人々が詣る。これをヨドマイリという。

ヨドマイリがすむと，十二支の歳の祓（チゲノノリト）を行い，神職，トーヤ，メンボーがその干支にあたつた洗米をいただく。

午前10時に供進使の参向がある。終つてトーヤの饗應がある。

午後3時，一の鳥居の御旅所に神幸。トーヤ，氏子総代，セイノー（前年の祭祀から本年の祭祀前日までに生れた子供）などがお伴する。

神輿が還御の後，ジョーリヨーのゴク，モチのゴク，75膳のゴクを供え，トーヤ，氏子総代，寄附者などに75本の御幣をいただかせる。いただく人は社殿に備付のカクエを着けカザオレエボシをかぶる。ゴクをあげる時は長富一家の者8人がこの鳥居の下で肴謡という歌を歌う。75本の御幣をいただかせてから神輿の輿丁12人が拝殿でシシマイ（獅子舞）をする。それから6—7才の男女4人以上が狩衣の稚兒裝束でミコマイを舞う。舞は幣の舞，扇の舞，太刀の舞，弓の舞，鯛釣の舞で，別に鬼の舞を舞う。

八月十六日 ホンマツリの翌日，トーヤ宅で神職，メンボー，親戚を招いて祭祀の無事に終つたことを祝う。

八月不定日　龍宮祭。今は九月不定日。タユーサン（神職）が3隻の船に乗つて千本の幣を撒く。子供がそれを拾つて海辺に立てる。

九月九日　天満宮祭。今は廃絶。

菊の節句。

栗飯をたく。

ヂゲのヒマチ。八日夜から船頭たちが参詣通夜を行い，翌日はオヒをおがんで直会をして帰る。

九月二十八日　ヒドコロ祭。今は十月に行う。晴天の時は拂子山に神幸があつた。

十月不定日　初の亥の日に，餅をついて神前に供える。最寄りの子供たちが軒別にイノコ餅をついて歩き，『亥の子の晩にモチヨ（餅を）つかん家はオニヨ（鬼を）生め，蛇生め(或は，子生め），角のはえた子生め』と唄う。亥の子が3度あれば3度祝う。3日ある年は火事が多いという。『初亥オト亥に餅ついて中の亥の子はアヅキ飯』という語があり，終りの亥の日には餅をつき大豆殻を盛んに焚く。『亥の子の神様にあたらせにやならぬ』と言つて盛んに焚く。現在は十月亥の子を十一月に行う。

十一月一日　ミヤマイリ。八幡宮に詣る。膾と酒1合ずつを持参する。

十一月四日　ミヤマイリ。この日も八幡宮に詣る。

ヨイネンサマ（大歳神）のタナツリヒといい，トーヤ宅の床の間前の上に神輿をのせるための半間四方の棚をつる。本祭2戸のオモテグチには松を4本たててシメを張る。

ホテコー祭。客幡宮のシタジヤケ（社僕）が釣屋の縁から糸を垂れ，かねて用意の魚を針にかけて釣り，『エビス三郎』と唱える。今は廃絶。

十一月五日　カミクダシ。トーヤに神幸があり，その夜から六日七日の2日間とまられる。夜は男の子はその家の板の間で跳びはねて遊び，女の子はハジキをして夜更けまで遊ぶ。タユーサンが來るとやめて帰る。タユーサンは五日の晩に神様拜みといつてトーヤに來る。子供が跳びはねる時に，『ダイコ，ダイコ』と叫び，大根煮を出して貰つて食う。後には『ダイコ出せ，イモ出せ』と変り，甘藷や駄菓子などを與えるようになつた。

十一月八日　別のトーヤ宅に神輿が十日まで行く。

ヨモギの餅で団子を食う。

十日まで讃岐坊で祭事。十日の夜は講員が宴を開く。蜜柑撒きをして御幣をいただいて帰る。

十一月九日　ヤドミの榊立て。夜一酒夜を供える。

十一月十日　夕，トーヤの主人同志が『アイボーラ，クツクツ』と言つて笑い合う。高烏帽子（シタジヤケ）が相手になつて笑い合う。オタネと言つて麦を播く眞似をし，『アイトートーヤ殿のおん種百石ばかりおん播き候へ』と唱えながら，小さいオタネノモチをまく。この行事がすんでから，ヤドミ2戸のうち1戸だけの家に神幸がある。

十一月十二日　夕，カミアゲがあり，神輿が還御する。

十一月十三日　その年のヤドミで神幸のなかつた家に集り，來年のヤドミのクジアゲをする。この日と十五日に御祇マイリをする。

エビス祭。船頭の頭の家で，白米をつきつぶして粉とし，水でこねて径1寸2分ぐらいのシコロモチを12重つくり，住吉社，戎子社に詣つて1重ずつ供える。刺身，御酒も供える。自家の船の船玉様にも酒肴を供え，船員や得意先にも配る。子供たちは『オバマ（おばさん），シコロモチやらんか』と言つて貰い歩く。昔は沖田までエビス様の神幸があつたという。

十一月二十一日　大師講。米を集めてバアサ講がある。

十二月一日　カワワタリ。今は廃絶

十二月十四日　十六日まで御忌祭。十三日に藁を打ち，3日間は戸をしめて内仕事を行い，大きい音をたてない。十五日には特に御馳走をつくる。

十二月十六日　午後から煤拂い。

二十日までの間に餅つき。7～8寸のミカガミはオヒマチ用，径3寸余のコモチ，小餅の半分ぐらいのダイヒョーは雑煮用にする。

十二月二十八日　二十七，二十八日頃，山から採つて來て門の外に2本，倉があればそこにも門松をたてる。シメ飾りは普通のシメ飾りと輪飾りとがあり，藁を捩つて輪にしてアオヤマ（羊歯，松，正月の葉）をつけ，橙，蜜柑を添える。稀に鈴をつけるところもある。道具一切にはオカザリとオトビ（オトリともいう。正月の葉，即ちハマビワの葉を半紙の小切に包みコヨリで結ぶ）を供える。牛の頭にもオトビを結びつける。

シタジヤケ（社僕）がオオツキバライでまわつて來る。シタジヤケに各戸で餅を2個ずつ贈る。

茶碗に潮を汲んで床に飾つて置き，アカビ，クロビの人がくるとキヨメの水をふる。

十二月三十一日　オーツゴモ。社寺へ詣る。

親の膳を贈る。養子や嫁が実家の父母へ膳と御酒を贈る。

イモ，フキ，サカナのニゴミを食う。牛にもオセチと言つて食わせる。

大豆で鬼を追い拂う。

除夜の鐘を聴く。

（註）　月日は旧暦で記した。これらの年中行事も次第に廢れて行くようである。それで廃絶されているものが相当に多い。

本稿は瀬川清子さんの見島聞書（132―151頁．昭和13年）と多田義男氏の示教によるところが多い。感謝の意を表する。

2.　婚　　禮（ヨメジョイワイ）

昔は，男は15才で元服して一人前になつた。女は13才ぐらいから嫁にゆき，17～18才では遅すぎ

た。イチョーマゲがマルマゲにならないと人に馬鹿にされた。オハグロも昔はつけていたようで，3日に1度ずつつけたそうである。今では新制中学校があるから，卒業後でないと婚姻はないわけである。

昔は女にもアソビヤドがあつたらしいが，男は15～16才（今は中学卒業後）からアソビヤドで一緒に遊ぶ。そのうちに相手をナカウドにしてヤドをみつける。ヤドオヤの承諾が得られると，その若者の親も頼みに行く。その晩からネグ（寝具）を持つて行き，ヤドコになる。ヤドコはヤドオヤには絶対服従で，万事万端ヤドオヤに相談し，結婚するまで面倒をみて貰う。ヤドオヤへの礼は盆，正月に反物1反ぐらい，疊表1～2枚であり，旧六月二十六日のロクヤマチや十二月十五日の忌講にはヤドオヤに馳走する。家事の手伝もし，田植のテゴ（手伝）もする。結婚後も盆，正月には酒肴を贈り，ヤドオヤの死んだ時には特に三日，七日の忌に服するものもある。

ヤドコは夕食を食べてからヤドオヤの所に行き，寝床を敷いてからアソビヤドに出掛ける。女の話などに夢中になつていると夜中の一時，二時にはなる。

結婚のナカウドは大抵ヤドオヤであるが，下交渉は本人かヤドホーバイがする。ヤドオヤはまとまつた話をヤドコの親に言つてくれるし，娘の家にも結納酒をさげて行きまとめて來てくれる。

結納は婿方，嫁方相方から魚2尾，酒1～2升を持参する。これをオモタセという。

ヤドオヤはヤドコと娘をカオアワセさせる。その夜から娘はヤドオヤの所に夜はとまりに行ける。ヤドには若者は1人でなく，ヤドホーバイが数名いるから，ヤドオヤは大変である。メヲトが数組と單独のヤドホーバイが同宿することになる。

最初の子ができると，夫婦はヤドを引きあげて実家に帰る。親は屋敷内にヘヤ（隠居屋）をつくるか，建増しするか，ダヤ（牛小屋）にヘヤをつくる。親子が一緒に住むことはなく，親がホンケ（本家）に住むか，新夫婦が住むかであるが，多くの場合親が老齢で隠居するまでは親をホンケに住ませて置く。自分たちはヘヤに住んでいて勝手に留守することのできるようにしている。

表面的の結婚式はユイノー（結納）の後にすぐ行うものもあるが，遅れることもある。結婚式がすめば娘は大抵夫の家に行くが，当分はヤドオヤの所にお互にとまりに行く。嫁の荷物は表向きの式があつてから半年ほど後に送るが，箪笥，長持などということはなく，多くは蒲団程度である。衣裳などは嫁入つてから夫の家でボツボツ作つて呉れる。

ヨメジョイワイ（婚礼）の嫁迎えは聟，オセワニン（仲人），聟の兄弟で，4～5人で行く。ハツヨメ（花嫁）の通り筋の家や若者は麦稈やドータ（塵）を投げつけて景氣づける。嫁が來ると，嫁の親と聟とのヒキサカズキがあり，花嫁花婿の親戚一同がタノミノサカズキをする。この時，縁喜を祝つて握り鮨が出る。それから夫婦盃があり，ションガエー節が唄われて，次々に唄が出る。嫁送りの人たちが帰る時にはシリカラゲと言つて，大盃で酒がふるまわれる。

ボタモチモライといい，婿方で作つたキリダメ一杯のボタモチをお茶うけの時嫁女が見物人に分配する。見物人は大声で『ヤレヤイ，ヤレヤイ』と叫ぶ。

婚礼の当夜はチゲ（部落）の若者が地蔵さんや錨などを持ちこんで來る。それを客一同に披露し，若者には祝儀の酒1升を出す。ホック（発句）を供すると酒1升が出る。それで普通酒3斗は用意しなければならない。子供たちにはお萩を與える。地蔵さんは翌朝それぞれ返えして貰う。

婚礼の前日は準備をする人たちが飲み食いし，当日は花婿花嫁，翌日は近所の人たちを招いて（アトブキ），披露の馳走をする。婚礼の式には親戚だけを招いて近所の人はよばない。

式後1週間或は1ケ月を経て聟が嫁の親元によばれる。ヒザナオシといつて，結婚式と同じような馳走がある。

聟は正月には妻の親元にユワエ1重（二親があるると2重）に砂糖を添えて礼に行く。盆にはショーローオガミに行く。節句には膳と酒を持つて行く。

（註）　この風習も次第に廃れつつある。本稿は見島聞書及び村人の直話を参考にした。

3. 葬　　禮

死者があると，アンナイシ（シラセ。多くはイトコなど）が佛教の家では『何家の誰がホトケになつたから御苦労してつかさんせ』といい歩く。神道の家では『何家の誰が若宮になつたから……』と言つてイトコ以上の人に知らせて歩く。生前懇意だつた人や近所の人にも知らせる。アンナイシは7日間の供物として白米1斗を寺に持つて行く。布施米は普通白米1俵（よい家では2俵）或は3000円である。

棺は白木で新調する。棺の格式は角の多いほどよい。6角の棺ならウチオイ（寺に納めるが，今は金で納める）も2枚，4角のは1枚，五彩の紙で裝う。四隅に燕（鳥形）をつける。

湯灌は，昔は，裸で荒縄のタスキをかけ，荒縄で屍体をこすつた。その水は床下にすてる。シロムク（白裝束）を着せ，三途の婆に着物を剝ぎ取られるというのでエリをはずして帯にする。テオイも入れる。紙緒で右ないのドーチューゾーリを2足入れ，故人の好きであつた菓子や酒，それに銭，櫛，元結などを入れた袋も棺に入れる。

出棺は晝，或は午後である。タチバノワカレと言つて，アンナイされた人々に饗應する。出棺はオモテグチ（奥の間）からする。出棺する時に，グワンホドキと言つて，大豆を棺に撒く。家に残つた人々はお茶をいただく。

親戚4人がニモチと言つて棺をかつぐ。棺にはトドケという白木綿の綱をつけ，サキノトドケは娘，孫娘，後のトドケは後嗣になる孫女が引いてゆく。

オクリ（葬列）のユワエモチ（位牌持）は長男がする。ダンゴモチは必らず嫁女であり，ダンゴモチとトドケは三角の紙を額につける。身内の女は白木綿の3尺丈のシロムク單衣を着け，前を針でとめ，白木綿の大幅4角の布を被つて柩に從う。

葬式前に近所のものが墓地のツボホリ（墓穴掘り）に行く。葬式当日の納棺は近親のものが土をかける。

葬式から自宅に帰ると，子供たちは霊供膳の飯を食べる。食べる時には，昔は，兄弟が互に足のハラとハラを合せて食べたものである。

葬式の翌日，4～5寸くらいの丸石に戒名を書いて親戚知己の人たちは宇津部落の観音様に納めに行く。

イミガカリ（忌）は七日，三十五日，四十九日，百ケ日，一週忌……と一般の慣習と同じである。セキイシ（墓碑）は3年以内に建てないと新佛が出ると言つている。セキイシは見島には石工がいないので，萩から船で運ぶ。運んだ船はタユーサン（神職）に頼んでニンノンギョーを入れ船玉様を祭る。ニンノンギョーを入れないと漁には出ない。

シキミは見島にはないので，萩に旅行する人は必らずシキミを求めて帰り，手向ける。

不幸の場合のソナエモノは近親は米1俵，兄弟は2斗，近隣は1斗である。金銭で贈ることもある。

（註）　葬礼は次第に簡略化されつつあり，古俗は忘られつつある。

神道の葬式はこれとは少しく異なる。棺にはシメを張る。住吉社の神職の棺は8角であり，ニモチ8人になるのが古例である。

本稿は見島聞書並びに多田義男氏その他の方々の示教にもとずいた。

4.　俗　信

1. 山椒を宅地に植えると繁昌しない。
2. 枇杷，葡萄，竹を宅地に植えると早死する。
3. 夾竹桃，ハナノキ，枇杷はその家の主人を嫉むから植えない（宇津）。
4. 人の見ぬうちに一葉か二葉を懐に入れてヤマ（田畑）に行くと，蛇が出ない。
5. 梅干の種子を海に流すと龍神様が怒る。
6. 人参の好きな人は助平，きらいな人は淫乱。
7. 蚯蚓に小便すると，チンチンが脹れる。
8. 夜蜘蛛は盗人の使い。
9. 蛇を指すと指がくさる。指したらすぐ指に唾をかけるとよい。
10. 蛇の死んだのを見たら『ワシが服でもないぞ』という。
11. 箸から箸に物を授受するのは悪い。
12. ひとつの器の水を2人で飲むと仲が悪くなる。この場合，1人が飲んでから少し水を捨てて他の1人が飲めばよい。
13. お茶箸で物を食べるとオシヤベリになる。
14. 御飯のおこげを男が食うと出世しない。
15. 佛様に供えたものを食うと物忘れをする。
16. 一杯飯，一杯茶は縁喜が悪い。

17. 茶碗に飯を盛つて，それに箸を立てるのは悪い。
18. 土用入りの日に大蒜を食うと夏病をしない。
19. 朝右夜左。朝，右耳がかゆいとよいことを聞き，夜は左耳がかゆいとよいことを聞く。
20. 爪に星がふえると着物を着る（新衣ができる）。
21. 足の第二指が長いと親より立身する。
22. 薬をこぼすと病氣がよくなる。
23. 櫛をなめると頭髪がぬける。
24. 爪を火中に入れるとハワキの病にかかる。
25. 枕をふんだり投げたりすると頭痛がする。
26. 火遊びをすると寝小便する。
27. 笊をかぶると白髪になる。
28. 鏡を仰向けて置くと容貌が悪くなる。
29. 夜，爪を切ると親の死に目にあわない。
30. 足袋をはいたまま寝ると親の死に目にあわない。
31. 北向きに寝ると死ぬ。
32. 3人で写眞をとると眞中の人が死ぬ。
33. 嘘をいうとエンマ様に舌をぬかれる。
34. 硯へ字を書くと手があがらぬ。
35. 茶水で墨をすると悪い。
36. 夜は新しい下駄をおろさない。やむを得ぬ時は下に墨をつけておろす。
37. 出がけに子供が泣くと漁がない。
38. 下駄の鼻緒がきれると漁がない。
39. 家に死人があると漁がある。
40. 葬式の白手拭をかぶつて行くと漁がある。
41. 浜に1人で行く時に竈のヘグリ（墨）を額につけて行くと魔除になる。沖に出る時も指につけ鉢巻の下の額につける。
42. 火事の時，女のイマキ（腰巻）を屋根でふると火がとんで來ない。
43. 凧をあげる時，風がなければ『山ンぼ，山ンぼ，風をひくちやらんか，やらだあやるな，味噌も醤油もやりあせん』というと風が吹く。
44. 早起したい時は，床に入つて枕を3遍たたいて『打ちとけてもしもまどろむ事あらばうちおどろかせわがまくらがみ』と3遍唱えればきつと早起する。
45. 來年のことをいうと鬼が笑う。
46. 男子は母親に，女子は父親に似ると果報者。

（註）　本稿は多田義男氏の示教によるものであり，同氏に厚く感謝する。

5. 童戯

ヤサラ おはじき。材料は昔はキサゴであつたが，今は硝子製のものが多い。

イキイシ お手玉。材料は麦が多く，布で包む。冬に多い遊戯。

ヨーズ 凧。初正月の家では大きい凧をつくる。小形のものは各自でつくる。風がないと『山ンぼ，山ンぼ，風をひとくちやらんか，やらだあやるな，味噌も醤油もやりあせん』という。そうすると風が吹くという。

カツケリゴ 駈けつこ。

カクレンゴ 鬼ごつこ。

カースビ ままごと。

アナコ 線を引いてその内側から一文銭を投げて遊ぶ。今は廃絶。

イシキリ 石蹴り。今はほとんど廃絶。

ギツコバツコ 2人が背中合せでかがみ合つて遊ぶ。今ではシーソーをもいう。

ネンガイ 材料は松枝や五寸釘が多い。これを地に打ちさして相手のものを倒すのである。

ブチゴマ 丸太を切つて独楽をつくり，竹で糸を引いて廻わす。今は金輪のついた独楽が本土から輸入されている。

タケウマ 竹馬。

羽子板 あまりやらない。羽根はムクロという。

モンヅケ 今は廃絶。

ジンバ 立つている人の後腰を他の1人がかがんで抱き，馬をつくる。この馬にとびのるであるが，うつかりすると蹴りとばされる。今はあまりやらない。

ナガウマ 2組に分れてやる。拳で勝負して乗る。

ケンチヤン じやん拳。ジヤンケンポイと掛け声する。チヨキ，パラ，ドンで勝負をきめる。

ビンビクマイ 両足で他の人の頸を挾み頭をおさえて肩にのる。肩車。

スモ 角力。

ワマワシ 竹製の輪を廻して遊ぶ。今は金属製の輪もある。

パツチ 面起し。紙製の札を打ち起して勝負する。札にはいろいろの形がある。

カルタ 現代的。

スゴロク 現代的。

陣取り

國取り

紙鐵砲
杉鐵砲 ⎫ 竹筒でつくる。
ズンダマ鐵砲

船流し 木製の船を湾内で流す。

イノコ 十一月亥の子の日に軟い石の周に縄やカツラをつけ，これを子供たちが引き，地面を打ち叩き『亥の子の晩に餅つかん家は鬼生め，蛇生め，角のはえた子生め』という。

毬つき 手まり唄にはいろいろある。

向う通るはおくまのごーさ，かたにかアけたかたびらかた，すそは梅のおりえだ，中はごーさでソウレ，ソウレ，ソレ，そーこであづまだいこにうーたれたら，からすがいはにみをはねて，みはしずむ，かみはうくなり，そこでひめごがせーもんひらきしイやつた。

こーやのおつちはだてしやでござる。うこんこそでによもぎうらつけて，たびはうんさいやつをのせきだ，はいてじやらじやら，どんどんやのきどを，そこでちようよむさがちよとたちみれば，京で一番大阪で二番，萩で三番だてしやでござる。

6. 昔 話

1. きせりの難儀話

キセリ（煙管）の吸口の言いように "わしは人間の大きな歯でくわえられて，このような難儀なことはない" と。次にガンクビの言いようには "わしは煙草というからいものをねじこまれて，その上にそれに火をつけられる，これいな難儀はない" と。今度はその中のラハ（羅宇竹）がいうには "わしは両方からアクを吸いつけられるから難儀でたまらん" といいました。それであるから，皆さんは煙草を吸うてはなりません。

2. ね太郎の話

或るところに，ね太郎がおりました。そこへ又五人組がおりました。そのね太郎が毎日朝から晩まで寝てばかりいるから五人組が "もとでをこしらえてやるから魚屋をはじめるがよい" と言うて，大きな鯛を買うてやりました。そのね太郎は魚を切るはみやすいけれども "にげい，にげい" と言うて逃がしてやりました。ところが，その魚は龍宮の乙姫でありまして，よほど喜んでにげました。にげしなに "何かお前にほしいものをやろう" といいますから，"そんならば" と言うて，犬をもらいました。その犬に毎日米3合ずつ食わせると黄金をうみますので，そのね太郎は大金持になりました。

3. 3人の子供

或るところに，3人の子供があつて，どうしんで歩いておりました。寺の前まで來たら大きな松の樹が1本あつてそれに巣がかけてあつた。1人の子供が言うには "あれは鶴の巣じやろう" と。又，1人が "イヤ，あれは馬の巣じやろう" と言うと，又1人が "あれは鳥の巣じや" と言うて，

きまりがつかぬから，和尚さんに問いに行つたら，和尚さんの言いようには "お前方のいうのは誰のも皆あたつている。あれは，鶴が巣をかけてうまずににげて，あとはからすの巣じや" といわれました。

4. 日と月

お日さまとお月さまとがどうしんで餅くいに行つて，しまいに金を拂うに，お月さまは30匁はろうた。亭主は喜んで，お日さまのはさぞ多いかろうと待つているど，包をあけてみたらたつた1匁しかなかつた。亭主はたまげて，これは違いであろうとお日さまにたずねると，お日さまは "月が30匁なら日は1匁でよかろう" といわれた。

5. 慾な爺

或るところに，爺と婆が居つて，その爺はまことによい人であつたが，その隣の爺婆は慾どう者であつた。ある時，よい爺が宝槌を拾いましてそれをふつたら米が出た。そこで，"米出い，米出い" と言うてふると，なんぼでも出ておおごとになつた。それを入れるところもないから，こんどは "倉出よ，倉出よ" というたら倉が出た。それを隣の爺婆が聞いて羨しがつて槌を借りて來た。慾どうなから，一緒に米倉出いというたら，小さいメクラ（盲人）が杖をついて沢山出ました。人間は慾どうにあつてはなりませぬ。

6. 親子4人

或るところに親子4人居つて，父が長男に "お前は何がすきか" と言うと，"私は金が倉にいつぱいあつたらよござります" といいますした。次男は "米が倉にいつぱいあつたら" といいました。すると，三男が言うには，"私は馬の糞がふたつあつたら" といいました。父は不思議がつて，そのわけをききますと，"兄貴が馬鹿をいうから，ひとつずつ食わせようと思います" といいました。

7. 猫と鶏の喧嘩

猫と鶏とが喧嘩して，鶏が猫をうちまかして，"こけたじやないか" といいますと，猫は，"にやんともない" といいました。

8. 猿と蟻と蜂

猿と蜂と蟻とが道中をしおつたら，銭箱を拾いました。皆大喜びで "猿さん，あなたはお分けなされませ" というと，"イエ，イエ，蟻さん，あなたは" といいました。そこで，蜂は分けようは，"蜂は8分，猿は3分，あとはありたけ蟻のもの" といいました。

9. 長い話

私がひとつ長いお話をいたしましょう。天からヘコがさがりました。

10. はなそうか，はなすまいか

或るところで，女が橋の上から身を投げかけておりますところへ，旅の人が通りかかつて，"ヤレ待て" とひきとめております。それから先をはなしましようか，どうしようか。

はなして下さい。

はなすと落ちます。

11. 小僧の話

或る寺の和尚が小僧の留守に餅を焼いて食わんとて小僧を初夜にやると，小僧はそれをさとつて窓からそつとのぞいてみていて，餅の焼けた頃にはいつて來たら，和尚が"どこへ行つたか"とたずねるから，火箸をとつてどこからどうと，通つた路をユルイ（爐）の中へ書くと，餅がコロコロ出て來たので，みんな取つて食うてしもうた。

（註）　この昔話11話は，山口縣学事課の通達で，当時の見島小学校長長松友吉氏（現存，82才）が採集し，明治38年12月15日に縣に報告したものである。郷土色を生かすため，原文のまま採録した。

7. 民　謡　　俚　謡

(1) ションガエー節

婚礼，祝儀，新築落成祝などに歌う祝唄である。この唄を先ず歌わないと，他の唄は歌われない。列席者一同が手拍子を数回とり，主賓或はこれに準ずるものが最初の一節を唄い出し，第二節以下は一同が手拍子に合せて合唱する。

先づ今日なる御祝に　　万吉日なる日をとりて
床に掛けたる掛物の　　前に供えし三宝の
台の周りに松植えて　　一の枝々は金がなる
又その次なる二の枝に　　黄金白銀米がなる
三とよばれしその枝に　　龜が囃して鶴が舞う
何を舞うかとコリヤ　　立ち寄り見れば
この家繁昌とコリヤ　　舞い遊ぶションガエー

一富士二鷹や三茄子　　獅子が牡丹に御所櫻
六つ昔は高砂の　　尾の上の松に曾根の松
七つ浪速の池の松　　八つ八幡なる宮所
九つ此処に倉を建て　　その倉うちなる積物は
黄金白銀コリヤ　　米を積むションガエー

扇の要に池掘りて　　池の汀に田を植えて
一もつ刈りては二千石　　二もつ刈りては四千石
三もつ刈りては程知れず　　山に譬えし富士の山
酒に造りし泉酒　　この酒頂戴する人は
御壽命長かれコリヤ　　福の神もあれションガエー

はるばる上りし御手洗の　來島落ちては讃岐灘
嫁か娘か丸龜の　上には金毘羅大権現
四方見なんせ御社　沖を遙かに眺むれば
沖には島こそ多けれど　塩飽の島よりつちの島
小国なれども高松の　これも昔は源平の
戰ありし所なり　浦々廻れば小豆島
はなの江島でコリャ　鯛をつるショシガエー

鶯や鶯や今年初めて伊勢参宮　伊勢ほど廣い町なれど
一夜の宿をば借りかねて　浜の小松のこの枝に
柴折り集めて巣をかけて　十二の卵を生みそろえ
十二が一度に眼をあけて　親もろ子もろと立つ時に
黄金の銚子を取り出し　また白銀なる盃で
飲めよ大国コリャ　歌えよ惠比須
受けた御方のコリャ　福の神ショシガエー

(2) エーサ踊

100 年ほど以前は特に盛んであつたというが，今はあまり見受けられない。今とはちがい，音頭をとる人が各自好きな服装で踊つていたという。節長く，悠長である。

ハー坊さ山道はハーエーヨー破れた衣　行きももどりも氣にかかるハーソラソラ
祝いめでたの若松樣よ　枝も栄えて葉も茂る
今年豊年穂に穂が咲いて　道の小草に米がなる
千秋万歳思うことは叶うた　末は鶴龜五葉松

(3) 團子唄（團子節）

女子の労働唄で，古來団子の粉ひきに歌つた。2人で向い合つて1本の引き木をもち節にあわせて粉をひく。夏麦つき，田草取りなどにも歌う。歌詞は野卑であつたので，明治33年頃に唱歌でこれを圧倒するように努めたため，今ではあまり聞かれなくなつた。男子が臼挽きなどに歌う場合には，節が少しく悠長になる。

ヤヨイヨイ団子ひきに來てひかずにいぬりや　宿にや名も立つはらもたつヨイヨイ
親のりようけんと茄子の花は　千にひとつのあだはない
親は子というてたずねもするが　親をたずねる子は稀な
嫁をにくむな嫁にこそかかる　可愛い娘は人の嫁
魚は瀬にすむ鳥は木にとまる　人は情の下にすむ

舟は櫓次第櫓は艄子次第　家の世帯は嫁次第
義理にせまれば鶯さえも　梅をはなれてやぶに鳴く
浮世わたるなら豆腐でわたれ　まめで四角でやわらかで
やぶれ褌将棋の駒は　角と思えば金が出る
花は二度咲く若さは一度　若さ恋しやもう一度
年がよります初音のとのご　いつもわがよで暮しやよい
萩と見島は眼で見りや近い　舟で通えば十八里
泣いて呉れるな出船の朝にや　からり泣きさよ氣にかかる
加藤清正豆腐屋のむすめ　からをせめるじやないかいの

(4) コメナデ唄（ヤーレ節）

旧八月朔日の八幡宮のお祭に用いる神饌米を白げる時の唄であるが，トーヤ（頭家，頭屋）で家族や親類の若者（男だけ）を集めて木臼2基をすえて一基ごとに数人（本村は7人ずつ，宇津では2人ずつ）集つて杵でコメナデ唄を歌いながら搗く。一基に2斗いれる。

普通の家でも正月の米は足でついては神様にあげられないというので，臼を三つぐらい集めて若者がコメナデをする。

コメナデ唄は田植唄にも用いる。

なんぼついてもこの米ははげん　これはお倉の底米か
臼に米を入れ糠の出るまでにや　娘仕立てて出す如く
当世ばやりのランプをつけて　文明開化の文をよむ
関のせいてん（先帝）小倉の祇園　雨が降らねば風が吹く
さんによう知らずに米屋ができよか　四六二十四は二斗や四斗

(5) 田植唄

田の多い家ではソートメが40人もならんで田植えをしたという。ソートメは1人8株ぐらいずつ植えて行く。代る代る唄うのが田植唄で，女の子たちは田植のテゴ（加勢）に行くのが楽しみである。夜食が出るが，最終の日には特に馳走があり，歌つたり踊つたりする。

腰の痛さとこの田の長さ　四月五月の日の長さ
つぼに入れば又思い出す　様は山田のくぼにいる
一人娘がおとどいつれて　河へほろけて焼け死んで
暑や苦しや手拭欲しや　様の浴衣の布欲しや
來いといわれぬ手ぢや招かれぬ　唄の文句でさとらんせ
お田を植えるなら桝田にお植えやれ　桝田米がなる金がなる

五月三十日子持ちならよかろ 乳を呑まして腰のすに
五月野に咲くあざみの花よ 見れば美しとればさす
雨はふるふる子は泣きまさる どこの軒場に立とうかや
うれて三尺穂が出て四尺 さても美事なくまのわせ
雉子が鳴こうと通わにやならぬ 君はたまごの内にある
お前はくり糸わしやわくの糸 きれずござれよいつとても

(6) 大 漁 唄

祝えめでたの若松様よ ハアエー枝もサアー 栄える ソレー 葉も茂る
お祝ナー
明日はよい風だ 皆揃つて ハアー しめこめ . ミトまデ追いこめ
大漁だ大漁だ
若い者は飲め飲め 祝はこの時 大漁だ 大漁だ お祝だ

(7) 口説（クドキ）

盆踊りの手法は二十四手あり，中央に鼓手，口説手，囃手がおり，踊手はその周囲を右廻りに円陣で踊り進む。踊手の服装は，絞り或は絣の大柄物の振袖姿にシゴキ帯を左側に結んで余分を長く垂らし，頭には風呂敷大の白の布片をかぶつて眼と鼻だけ出す。

口說の歌詞は淨瑠璃などに取材されていて，原作者は相当の人であつたかも知れないが，今では大分歌詞が崩れている。口說は本土各地のものとそう大差はない。

孝行お次（昔孝行息子の德で………）
那須與市（国は関東下野の国………）
先 代 萩（世にも名高き政岡くどき………）
佐倉宗五郎（これは過ぎにし，その物語り………）
宮城野信夫（與太郎）（国は奥州仙台の国………）
赤穗義士（殿の惠は山より高く………）
小夜の中山仇討（今も世の人伝えて語る………）
鈴木主水（白糸）（花のお江戸のそのかたわらに………）
平井権八小紫（ここに過ぎにしその物語り………）
阿波鳴戸順礼（ここにあわれな順礼くどき………）
お花粂五郎（さても飯沼夫婦のものは………）
日高川安珍清姫（ここに紀州の道成寺にて………）
毛谷村六助お国（今に毛谷村六助ことは………）

佐兵衛お雪（染めて色よき周防の巷………）

お吉清左（国は京都や三條が町よ………）

いろは（開けゆく世に日本の人よ………）

などが歌われている。

(8) 宇津踊くどき

宇津部落で行われていたものであるが，明治25～26年頃から本村部落にも伝つた。

ひとつ祝えばじよげのだいしよ
二つ祝えばごんれいのしたく
三つ祝えば三だんくだり
（以上で節1回終り，これを反覆する）
四つ祝えば大津の国の
小判四十両に利に利をつけて
福と福と一緒につれ返しする
五つ祝えば大和の国の
芝のいはれのおくろさまを
こしやくるまでおむかえに行く
六つ祝えば天とう様よ
七つ祝えば名をあらためて
八つやしきをちよといろめたり
ここで子供がちよとござります
十で栄えるかの壬生の家
御代官様御隠居ができる

(9) 宇津節

明治37～38年頃，女子に流行したものであるという。

天にそりはしかすみに千鳥　およびないことのばかがする。

(10) きどう引き唄

家の新築のために山から木を引き出す時に歌う。一説に，きどう引きはお宮の修理に限つて歌い民家にはキヤリ節（オワリ節）を用いるともいう。

ホーランエーエーめでたきものはヤアーヤアーハアめでたきものはそばのきで，はなさきやみがなるみかどなるヒヨイトナアー（以下仲間の別人のはやし，合唱）ヒヨラーヨーイヨーイトナー

大木は60～70人の人がかかつて伐り出すが，その音頭のキヤリ節は，

ソーラエー松前殿様にしんのお茶ずけ

ハーこの坂かわればヨーイトナー……エンヤヒ

(11) にがた唄

宇津で行われる唄であるが，今は老人の間にのみ残つている。

ハアかぼちやのつるとよにむすこのてならきままにそだつものはないエ

ニガタ町中に白い鳥が石に巣かけてニガタ御繁昌と三声半鳴いた

(12) どつさり唄

主として宇津で歌われている。もと隠岐国から伝つたものという。

わしの兄弟七人ござる　京や大阪に淀伏見　佐渡や若狭にわしやここに
だいせん山から隠岐国見れば　東かたから朝日さす　西にや五色の雲がひく
わしやたけのこまだ親がかり　すゞめ恋しととめかねる

(13) ヨイセ節

新築の時，或はお宮に米などを運ぶ時に，にぎやかしにシメダイコ或はシャミをならしてこれに合せて歌つて行く。

アラヨイセめでためでたが三つ重なりて　末は鶴亀五葉の松
アラヨイセこれの御家昔から繁昌　今は若世でなお繁昌

(14) 船 唄

船おろしなどに歌われる。次第に忘られつつあるようである。

うりふしみなとをのりだして　にしはけたかけけたまわし
ゆのつはまだをのりこして　いづのこやまふしおがみ
あすは長州のなだづたい　むこうむかづくたわらざか
ひぢゆうこつといあまがせと　すぐにまわればかんのんのはな
むつれこむつれがんりゆうじま　いまはおとせばしものせき
ゴイハイナアノーエーハアモーエー

(15) そ の 他

地搗き，草取り，追分，伊勢音頭，安來節などの俚謡が古くから伝えられている。

8. 見島の女子名

見島小学校卒業生名簿によつて，見島における女子名の変遷を考察してみた。

明治年間の卒業生（明治34—45年。105人）については，3例以上の仮名名前は，

キク（9）　カメ（6）　ヨシ（5）　ハル（4）　ツル（3）　トヨ（3）　トラ（3）
フク（3）

であり，漢字名は亀世（2），壽子（2），米子（2），良（1），美（1，）豊子(1)，治子(1)立子（1）に過ぎない。キム，サム，マムなどムの字を用いている点や，オフク，オタメなど接頭語オを用いている点や，ユワ（岩の義）と方言的使用のある点が注意を惹く。

大正年間（273人）については，用例の多いのは，

キク（21） マン（10） マツ（10） ハル（9） フク（9） カメ（8） スエ（8） タケ（7） ウメ（6） ツル（6） トラ（6） フサ（6） イセ（5） トメ（5） トミ（5） ユワ（5） カネ（4） シゲ（4） チヨ（4） ヨシ（4） ヨシコ（4） 梅子（4） クマ（3） サン（3） セン（3） タツ（3） マス（3）

であり，サム（1）などムの使用は減じ，サン（3），セン（3），マン(10) などンの使用が多くなつている。ユワ（5）もあるが，イワ（1）が現われて來た。明治年間のキハ(1) はキワ(1) となり，キハは消失した。オクラ（1），オサワ（1），於梅（1）の例は見られる。

昭和2—15年では，用例の多いのは，

キク（9） 靜子（8） ウメ子（7） ヒサ子（7） フサ子（6） マサ子（6） ヨシコ（6） 末子(6) 政子（6） 良子（6） ハル（5） 春子（5） カメ（4） トシ子（4） マツ(4) 敏子（4） 美子（4） 米子（4） タカ（3） タケ子（3） ツル（3） トシコ(3) 梅子（3） 爲子（3） 豊子（3） 治子（3） 文子（3） 正子（3）

であり，漢字の使用が多くなつた。サム（1）もあるが，サン（1），セン（1），マン（1）などンの使用の方が多い。ユワは無く，イハコ（1）がある。オカメ（2），オサン（1），オハナ（1） オキク(1) などはまだ見られる。子，コの使用は頗る多くなつている。漢字名では昭子(1) 和代（1）は案外に少なく，惠津子（1），喜代子（2），幾代子（1），千鶴子（1），登美子（1），富美子（1），美智子（1），嘉子（1），雅子（1）など新しい傾向の名が取り入れられている。

昭和16—26年では，用例の多いのは，

靜子（7） 幸子（7） 美代子（7） 和子（6） 惠美子（4） 京子（4） 靜枝(4) 藤江（4） 美智子（4） トシ子（4） キクエ（4） シゲ子（3） ウメ子（3） ツル子（3） アサ子（3） 節子（3） 久江（3） 久代（3） 政子（3） 光子（3） 睦子（3） 米子（3）

であり，漢字名が著しくふえた。和子（6），和枝（1），和江（1）など年号にちなむものが漸く多くなつた。香年子（1），加代子（1），喜久代（1），貴美惠（1），輝美（1），佐智子（1） 小夜子（1），多喜子（1），多美枝（1），千枝子（1），多惠子（1），登久子（1），登志子（1） 芙美子（1），美榮子(1) など新しい表示法も多くなつた。仮名書きの名前も全く現代化してしまつた。リサエ(1)というのは珍らしい。又平仮名の名前ちよ（1）がただ一例あるのは注目を惹く

次に，名前の語尾ならびに接頭語を年代別に調べてみると，仮名書きでは，

	明治 34—39	明治 40—45	大正 2—8	大正 9—15	昭和 2—10	昭和 11—20	昭和 21—26
オ………	0	2	1	0	2	2	0
………コ	0	0	2	13	32	5	0
……… 子	0	0	3	3	34	35	18

………ヨ	0	0	1	0	1	3	2
………エ	0	0	0	1	4	4	9
………江	0	0	0	0	0	1	10

であり，何々コ，何々子というのが最も多い。これについで何々エというのが多い。何々コも次第に漢字の何々子に変りつつある。オ何々というのは次第になくなることであろう。

漢字書きについて，同様に調べてみると，

	明治 34—39	明治 40—45	大正 2—8	大正 9—15	昭和 2—10	昭和 11—20	昭和 21—26
………子	1	6	10	16	75	134	86
………世	0	2	0	0	1	3	1
………代	0	0	0	1	1	11	9
………枝	0	0	1	1	5	20	17
………江	0	0	0	1	2	20	18
………惠	0	0	0	0	0	0	2
………美	0	0	0	0	0	0	4
………野	0	0	0	0	0	0	1
……乃	0	0	0	0	0	0	1
………女	0	0	0	0	0	1	0
………於	0	0	0	1	0	0	0

であり，何々子が著しく増しつつある。これに次いで何々枝，何々江が多い。何々惠，何々美というのは新しい傾向らしい。これも全国的の普通現象である。

字数としては，2字名が最も多く，これに3字名，1字名が次ぎ，4字名はない。

用字としては，昔は片仮名が多かつたが，次第に漢字名が増しつつある。女子名に昔は片仮名書きの多かつたことは全国的に共通の現象であるが，見島では平仮名書きがただ1例であることは興味がある。

	見島小			宮崎高女			廣島高女		
	総数	仮名	漢字	総数	仮名	漢字	総数	仮名	漢字
明治34—39	39	38	1	216	209	7			
明治40—45	66	56	10	314	255	59	429	303	126
大正2—8	92	81	11	568	402	166	653	298	355
大正9—15	181	160	21	738	467	271	960	287	673
昭和2—10	227	140	87	712	346	366	1994	433	1561
昭和11—20	244	59	185				2231	241	1990
昭和21—26	186	31	156				1580*	71	1509

（註）* 昭和24年まで。

この表で見ると，漢字名の増加傾向は見島が最も遅く，都会地ほどその傾向の早く現われていることがはつきりする。

名前の意味は福祥，徳目にちなむものが多いのは勿論であるが，カメ，トラ，クマなど動物にちなむものの多いのは古い習俗であろう。これらの名前は遠からず無くなることであろう。

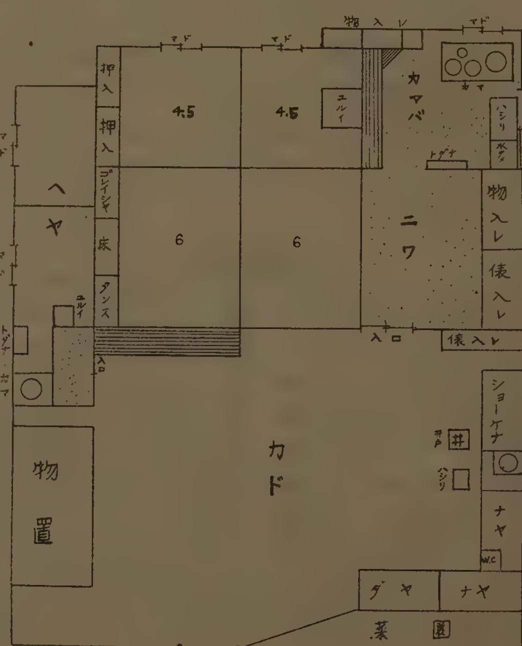
尚，見島の男子名については，種別が多く，ここで統計的に取り扱うことは困難であるが，これを概観すると，松にちなむものが頗る多い。寅松，虎松，龜松，鶴松，竹松，梅松，千松，菊松，福松，德松，岩松，利木松，力松，兼松，倉松，好松，音松，伊勢松，松雄，松次郎などがある。良亮，良雄，良太郎，良作，良三，幸吉，幸一，幸次郎，幸作，幸造，善作，久壽，壽之助など德目，福祥に関するものも多く，虎吉，虎助，寅之助，熊太郎，龜吉，龜太郎，龜之進，鶴吉など動物にちなむものもある。助，介は防長の共通傾向として使用が多いが，吉介，暢介，正介，貞介，龍介，兼介，雄介，德介，芳介，良介，義介，吉助，虎助，寅之助などがある。亮を用いるものもある。槌を用いるものには長槌，兼槌などがある。

9. 見島の民家

見島では，民家は本村（ホンムラ）と宇津（ウツ）に集つていて山中には一軒もない，本村の民家は近頃は大概瓦葺になつているが，まだ草葺のところもある。牛小屋は概ね草葺である。

平入四阿式であつて，母家は單庇が多く，牛小屋は二重庇である。

母家の入口から入ると，ニワと称する土間があり，その奥は台所であつてここに竈と流し（ハシリ）が設けてある。室は中央に大黒柱を持つ四つ目型四室であるが，簡單なものは二室である。入口に近い室は板敷であり，農事に用いるこれに接して台所に連なる室には爐（ユルイ）がきつてある。茶の間にあたるものであつて，上り段（アガリカマ）がついており，ユルイは台所に接して設けてある。ユルイの台所側はヒタキザでありその対向がヨコザ，戸棚の前がカミザである。戸棚の前のカミザには主婦，ヨコザには主人が座るのが定法である。嫁はアガリカマに腰かけて食事するのが古い慣習らしい。ユルイには自在鍵がアマ（天井）から吊してある。



茶の間の奥は納戸にあたる室であるが室の名はない。オクノマは疊敷であり，床の間が設けてあり，その横には神佛が祀つてある。佛教徒は佛壇を置き，神道の家ではゴレイシャ（御靈社）を設ける

オクノマのカド（前庭）に面した部分には板椽があるが，ここをオモテグチといい，葬式の際に棺の出るところであるから，平常はここから出入しない。

隠居家（ヘヤ）は別棟であり，母家との直接連絡はなく，別の入口から出入する。ヘヤは納屋を改造して設けることもある。

カド（前庭）の周には母家とは別棟にして，物置や牛小屋（ダヤ）や風呂場や便所や漬物小屋などが設けてある。牛小屋には厩肥置場もついている。厩肥は晴天の時にはカドのコンクリート床上に干して乾燥する。これはヤマ（田畑）へ運ぶのに便利にするためである。便所は昔は莚をさげていたが，今では多くは板戸に代つた。牛小屋には前後に縦格子窓があり，木戸（モン）がつけてある。牛は繫養する。飼育頭数は一戸3頭以内であり，成牛は眞晝を除いて朝夕涼しい間に山へカブラセに行く。カブラセというのは．牛を山へつれて行つて自由に草を喰わせることである。カブラセから帰る時にはトリグサを持つて帰る。牛が死ぬとダヤゴエ（牛にふませている厩肥）を取り出してタユーサン（神職）に拜んでもらう。そうしないとダヤグセがつくという。

カドの一部に菜園があり，サエンバという。手入れが行きとどいているので，ヤマの蔬菜に較べて著しく成育[illegible]い。

10. 方言會話例

「どーな，暑いのー」

「暑いのー，どこなヤマ（田畠）行きか」

「そいよ（その通り）これー照つちやおいかた山らどねーしよーもこねーしよーも手がつけられん，行つたてすることあーないけどまー行つてみよーと思つて」

「いやー，わいかたヤマだけじやーない，どつこもつい（同様）よ，みなはちわれちよるでー」

「このむきぢや盆過ぎまで降る見込みはないが困つたことぢやーあるのー」

「ここ（見島）だけじやーない，あつち（本土）も降らんちゆーの」

「はー，これーなつちやヤマどつちでもイソででもしつかりもーけねやー，どーな昨日はとつたか（鮑を採つたか）」

「おー，あいでも大分あつたろー」

「どこぢやつたな」

「あのナガワ（地名）よ」

「潮がいつてやれんこたーないか」

「おー，いつときばりばりいきよつたのー」

「昨日はキダヤ（人名）がジドコ（地名）でえつそ（よいもの）をとつたちゆーで」

「へー，あそこにもえーそがおるやらしれん，あいた（明日）ははよー（早く）から行つてみよー」

「ほいちゃ」

「ほいちゃ」

（註） この会話は宇津部落の人の会話であるが、宇津と本村では語彙とアクセントに相当の相違がある。両村の距離は僅かに3000米ばかりであり、峠ひとつで隔されているだけであるが、このような大きい差のあることについては、歴史的ならびに社会学的に研究の余地がある。この会話例は木村成典氏の厚意によるものであることを附記しておく。

Folklores of Misima Island.

by

Iwao HINO

(Résumé in English)

Misima Island is an isolated island in Japan Sea 23 miles off the coast of Kitaura District of Yamaguti Prefecture, and about 7.826 km^2 in area. The folklores of this island are quite distinct from those of the main land. In this article the rituals throughout the year, marriage, funeral, popular legend, childrens' play, old tales, popular songs, first names for girls, farm-houses and dialect are mentioned in detail.


民家の七夕
右は母家，中央奥はヘヤ，左は納屋


母家とヘヤ（左側ガラス戸）


牛小屋（タヤ）


漬物小屋（左）と風呂場（中）と納屋（右）


納屋（左）と牛小屋（右）


葬式（六角棺使用）

日野：見島の民俗



住吉社御神輿の海上渡御



見　島　牛



延元在銘の古碑（みのぼし山）



宇津観音堂裏の納石

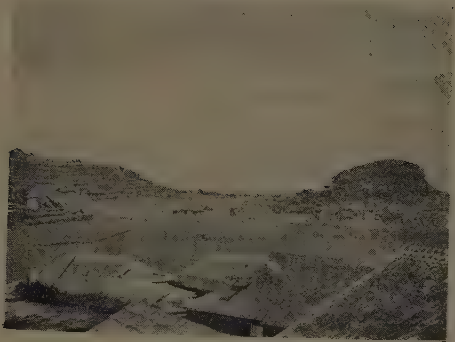


宇津砂見田の墓地



松林中の〆飾り

日野：見島の民俗



八町八反と高見山（右）



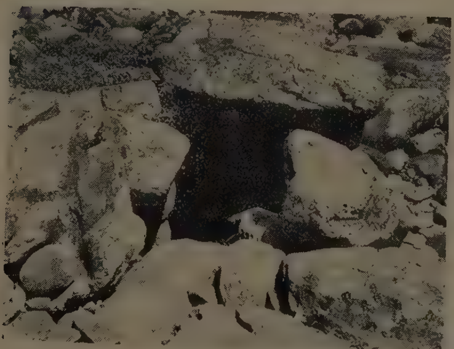
宇津の段々水田



裏の浜の笠石



民家の便所



ジゴンボーの古墳



宇津港（イカ干し）

日野：見島の民俗

山口縣産クモ類及びザトウムシ類
(見島学術調査報告 XVII)

萓　島　泉*

Izumi KAYASHIMA* : Report on the Spiders and Harvestmen collected in Yamaguti Prefecture.

This report contains the list of the Spiders and Harvestmen collected in Misima Island as well as in Hutaoizima Island, Iwaisima Island, Nagasima Island, Ube City and Saba-Gun.

The writer was fortunate to be able to examine the collection made by Dr. Iwao Hino in 1951 and 1952.

The writer wishes to express his hearty thanks to Dr. Iwao Hino, Professor of the Faculty of Agriculture, Yamaguti University, who was so kind to offer his collection for the free investigation of the writer.

The type of the new species and other listed specimens are deposited in his collection.

Class ARACHNIDA

Order Phalangida

HARVESTMEN

1. *Liobunum luteum* Kishida

   Japanese name: Moegi-zatōmusi

   Adult Female: Aug. 2, 1952 Iwaisima Island

2. *Gagrella* sp.

   Japanese name: Hitohari-zatōmusi no Issyu

   No.1 Young Female: Aug. 31, 1951 Usigasirayama, Saba-Gun

   No.2 Young Female: Aug. 31, 1951 Usigasirayama, Saba-Gun

   No 3 Young Female: Aug. 31, 1951 Usigasirayama, Saba-Gun

   No.4 Young Female: Aug. 31, 1951 Usigasirayama, Saba-Gun

   No.5 Young Female: Aug. 31, 1951 Usigasirayama, Saba-Gun

   No.6 Young Female: Aug. 31, 1951 Usigasirayama, Saba-Gun

---

*Instructor in Biology of the Honzyô Kôtô-Gakkô, Miyazaki Prefecture

No.7 Young Female: Aug. 31,1951 Usigasirayama, Saba-Gun

3. *Nelima* sp.

Japanese name: Seguro-zatômusi no Issyu

Adult Female: Oct. 10,1951 Yasaka-mura,Saba-Gun

4. *Systenocentrus japonica* Hirst.

Japanese name: Gohon' yari-zatôgumo

Adult Female: July 31,1952 Nagasima Island

Order Araneae

I. Family Uloboridae

1. *Uloborus varians* Bös. et Str.

Japanese name: Oouzugumo

Adult Female: July 26,1952 Misima Island

Carapace:Length 1.5mm. Width 1.0mm.

Abdomen:Length 3.5mm. Width 2.8mm.

1st leg 11.0mm., 2nd leg 6.6mm., 3rd leg 4.0mm., 4th leg 6.6mm

2. *Uloborus* sp.

Japanese name: Uzugumo no Issyu

Young Female: Sept. 9,1951 Yasaka-mura, Saba-Gun

II. Family Theriidae

3 *Theridion tepidariorum* L. Koch

Japanese name:Oohimegumo

Adult Female: Aug. 31,1951 Usigasirayama, Saba-Gun

Carapace: Length 3.0mm. Width 2.0mm.

Abdomen: Length 8.0mm. Width 6.0mm.

1st leg 20.0mm., 2nd leg 16.3mm., 3rd leg 10.5mm., 4th leg 15.0mm.

III. Family Linyphiidae

4. *Linyphia yunohamensis* Bös. et Str.

Japanese name: Yunohama-saragumo

No.1 Adult Female: Sept. 27,1951 Ooiwagô, Asa-Gun

Carapace: Length 1.5mm. Width 1.0 mm.

Abdomen: Length 4.5mm., Width 2.0 mm.

1st leg 15.9mm., 2nd leg 15.0mm., 3rd leg 10.0mm.,4th leg 14.0mm.

No.2 Adult Female: Sept. 27,1951 Ooiwagô, Asa-Gun

Carapace: Length 1.4 mm. Width 1.0mm.

Abdomen: Length 4.6 mm. Width 2.1mm.

1st leg 16.0mm., 2nd leg 15.4mm., 3rd leg 10.1mm., 4th leg 14.1mm.

5. *Linyphia* sp.

Japanese name: Saragumo no Issyu

Young Female: July 12,1952 Hutaoizima Island

IV. Family Argiopidae

6. *Araneus nauticus* L. Koch

Japanese name: Ie-onigumo

Young Female: Aug. 31,1951 Yasaka-mura, Saba-Gun

7. *Araneus scylla* Karsch.

Japanese name: Yamasiro-onigumo

No.1 Young Female: July 26,1952 Misima Island

No.2 Adult Female July 31,1952 Nagasima Island

Carapace: Length 13.5mm. Width 10.0mm.

Abdomen: Length 23.0mm. Width 20.0mm.

1st leg 37.5mm., 2nd leg 36.0mm., 3rd leg 24.0mm., 4th leg 29.5mm.

No.3 Young Female: Aug. 2,1952 Iwaisima Island

8. *Araneus scylloides* Bös. et Str.

Japanese name: Satuma-nomidamasi

No.1 Adult Female: Aug. 31,1951 Yasaka-mura, Saba-Gun

Carapace: Length 5.0mm. Width 2.5mm.

Abdomen: Length 8.0mm. Width 5.5mm.

1st leg 21.0mm., 2nd leg 18.6mm., 3rd leg 8.7mm., 4th leg 18.0mm.

No.2 Adult Female: Aug. 2,1952 Iwaisima Island

Carapace: Length 5.3mm. Width 2.75mm.

Abdomen: Length 8.5mm. Width 5.9mm.

1st leg 21.5mm., 2nd leg 19.1mm., 3rd leg 9.2mm., 4th leg 18.5mm.

No.3 Adult Female: Aug. 11,1951 Hutaoizima Island

Carapace: Length 2.8mm. Width 4.0mm.

Abdomen: Length 8.0mm. Width 6.5mm.

1st leg 23.0mm., 2nd leg 25.0mm., 3rd leg 15.0mm., 4th leg 25.0mm.

9. *Araneus sida* Strand

Japanese name: Zuguro-hina-onigumo

Adult Female: July 51,1952 Nagasima Island

Carapace:Length 5.0mm, Width 3.5mm.

Abdomen:Length 8.0mm. Width 5.6mm.

1st leg 19.0mm., 2nd leg 17.0mm., 3rd leg 9.0mm., 4th leg 16.0mm.

10. *Araneus ventricosa* L. Koch

Japanese name: Onigumo

No.1 Young Female: July 26,1952 Misima Island

No.2 Young Female: July 26,1952 Misima Island

No.3 Young Female: July 26,1952 Misima Island

11. *Argiope amoena* L. Koch

Japanese name: Kogane-gumo

No.1 Adult Female: July 31,1952 Nagasima Island

Carapace: Length 10.5mm Width 8.9mm.

Abdomen: Length 17.5mm. Width 14.0mm.

1st leg 43.0mm, 2nd leg 40.5mm., 3rd leg 25.0mm., 4th leg 36.5mm.

No.2 Adult Female: July 12,1952 Hutaoizima Island

Crapace: Length 11.0mm. Width 9.0mm.

Abdomen: Length 18.0mm. Width 15.0mm.

1st leg 44.1mm., 2nd leg 18.1mm., 3rd leg 25.8mm., 4th leg 37.3mm.

12. *Argiope minta* Karsch.

Japanese name: Kogata-koganegumo

No.1 Adult Female: Aug. 30,1951 Yasaka-mura, Saba-Gun

Carapace: Length 3.0mm. Width 3.0mm.

Abdomen: Length 8.1mm. Width 6.2mm.

1st leg 23.0mm., 2nd leg 21.0mm., 3rd leg 14.0mm., 4th leg 19.9mm.

No.2 Adult Female: Aug. 31,1951 Usigasirayama, Saba-Gun

Carapace: Length 3.1mm. Width 3.0mm.

Abdomen: Length 7.6mm. Width 6.0mm.

1st leg 24.0mm., 2nd leg 22.5mm., 3rd leg 15.0mm., 4th leg 21.0mm.

13. *Cyclosa octotuberculata* Karsch.

Japanese name: Gomigumo

Adult Female: Aug. 30,1951 Yasaka-mura, Saba-Gun

Carapace: Length 5.0mm. Width 3.5mm.

Abdomen: Length 8.5mm. Width 4.5mm.

1st leg 13.0mm., 2nd leg 11.6mm., 3rd leg 6.5mm., 4th leg 11.0mm.

14. *Gasteracantha kuhlii* L. Koch

Japanese name: Togegumo

Adult Female: Aug. 31,1951 Yasaka-mura, Saba-Gun

Carapace: Length 3.0mm. Width 2.5mm.

Abdomen: Length 5.0mm. Width 7.5mm.

1st leg 7.0mm., 2nd leg 6.8mm., 3rd leg 4.0mm., 4th leg 6.5mm.

15. *Leucauge blanda* (L. Koch)

Japanese name: Sirokanegumo

No.1 Adult Female: Aug. 2,1952 Iwaisima Island

Crapace: Length 3.1mm. Width 2.3mm.

Abdomen: Length 5.6mm. Width 3.0mm.

1st leg 25.0mm., 2nd leg 20.0mm., 3rd leg 12.0mm., 4th leg 13.0mm.

No.2 Adult Female: Aug. 2,1952 Iwaisima Island

Carapace: Length 3.4mm. Width 2.5mm.

Abdomen: Length 6.8mm. Width 4.0mm.

1st leg 30.0mm., 2nd leg 25.0mm., 3rd leg 15.0mm., 4th leg 22.0mm.

No.3 Adult Female: Aug. 31,1951 Usigasirayama, Saba-Gun

Carapace: Length 3.5mm. Width 2.5mm.

Abdomen: Length 6.0mm. Width 3.4mm.

1st leg 26.0mm., 2nd leg 21.0mm., 3rd leg 13.5mm., 4th leg 19.2mm.

No.4 Adult Female: Sept. 1,1951 Kurusonzan, Saba-Gun

Carapace Length 3.6mm. Width 2.7mm.

Abdomen:Length 6.2mm. Width 3.7mm.

1st leg 27.0mm, 2nd leg 22.5mm., 3rd leg 14.5mm., 4th leg 21.0mm.

No.5 Young Female: Aug. 30,1951 Yasaka-mura, Saba-Gun

No.6 Adult Female: July 27,1952 Hutaoizima Island

Carapace: Length 3.3mm. Width 2.2mm.

Abdomen: Length 5.9mm. Width 3.3mm.

1st leg 25.9mm., 2nd leg 2nd leg 20.8mm., 3rd leg 13.0mm., 4th leg 18.9mm.

No.7 Adult Female: July 26,1952 Misima Island

Carapace: Length 3.7mm. Width 2.8mm.

Abdomen: Length 6.3mm. Width 3.9mm.

1st leg 30.0mm., 2nd leg 24.1mm., 3rd leg 17.0mm., 4th leg 24.0mm.

No.8 Young Female: Aug. 5,1951 Kusae, Ube City

No.9 Young Female: Aug. 5,1951 Kusae, Ube City

16. *Meta doenitzi* Böes. et Str.

Japanese name: Doyógumo

Adult Female: July 27,1952 Hutaoizima Island

Carapace: Length 6.0mm. Width 4.0mm.

Abdomen: Length 10.0mm. Width 5.0mm.

1st leg 33.0mm., 2nd leg 25.0mm., 3rd leg 13.0mm., 4th leg 18.5mm.

17. *Miranda Bruennichii* (Scopoli)

Japanese name: Naga-koganegumo

No.1 Adult Female: Sept. 1,1951 Yasaka-mura, Saba-Gun

Carapace: Length 8.3mm. Width 6.5mm.

Abdomen: Length 17.0mm. Width 9.5mm.

1st leg 40.9mm., 2nd leg 33.0mm., 3rd leg 23.0mm., 4th leg 35.0mm.

No.2 Adult Female: Sept. 1,1951 Yasaka-mura, Saba-Gun

Carapace: Length 7.5mm. Width 5.5mm.

Abdomen: Length 16.1mm. Width 9.0mm.

1st leg 39.0mm., 2nd leg 37.7mm., 3rd leg 22.0mm., 4th leg 34.0mm.

18. *Nephila clavata* L. Koch

Japanese name: Zyorógumo

No.1 Young Female: July 31,1951 Yasaka-mura, Saba-Gun

No.2 Adult Female: Nov. 9,1951 Yasaka-mura, Saba-Gun

Carapace: Length 6.0mm. Width 4.0mm.

Abdomen: Length 16.0mm. Width 7.0mm.

1st leg 48.0mm., 2nd leg 47.2mm., 3rd leg 20.2mm., 4th leg 49.1mm.

No.3 Young Female: Aug. 30,1952 Nagasima Island

19. *Tetragnatha japonica* Böes. et Str.

Japanese name: Yasagata-asinagagumo

Adult Female: July 26,1952 Misima Island

Carapace: Length 4.0mm. Width 2.1mm.

Abdomen: Length 10.8mm. Width 4.0mm.

1st leg 31.0mm , 2nd leg 19.0mm., 2rd leg 9.3mm., 4th leg 18.6mm.

20. *Tetragnatha praedonia* L. Koch

Japanese name: Asinagagumo

Adult Female: Aug. 5,1951 Kusae, Ube City

Carapace: Length 4.3mm. Width 2.5mm.

Abdomen: Length 11.6mm. Width 4.5mm.

1st leg 34.6mm., 2nd leg 20.0mm., 3rd leg 10.6mm., 4th leg 19.8mm.

21. *Tetragnatha* sp.

Japanese name: Asinagagumo no Issyu

Young Male: July 31,1952 Nagasima Island

V. Pisauridae

22. *Dolomedes angustivirgatus* Kishida

Japanese name: Suziboso-hasirigumo

Adult Female: Nov. 9,1951 Yasaka-mura, Saba-Gun

Carapace: Length 9.1mm. With 7.9mm.

Abdomen: Length 13.0mm. Width 7.5mm.

1st leg 36.0mm., 2nd leg 35.8mm.,3rd leg 30.4mm., 4th leg 38.0mm.

23. *Dolomedes annulatus* Kishida

Jaqanese name: Ko-hasirigumo

Adult Female: Aug. 5,1951 Kusae, Ube City

Carapace: Length 7.8mm. Width 6.2mm.

Abdome: Length 12.0mm. Width 6.1mm.

1st leg 23.1mm., 2nd leg 28.0mm., 3rd leg 24.0mm., 4th leg 32.5mm.

24. *Dolomedes hinoi* n. sp.

Japanese name: Hino-hasirigumo

Adult Female: July 12,1952 Hutaoizima Island

The measurements are as follows:

Total length	Carapace Length	Carapace Width	Abdomen Length	Abdomen Width	Antenna Length
29.0mm.	14.3mm.	11.5mm.	16.0mm.	10.5mm.	14.0mm.

Legs	Total length	Femur	Patella	Tibia	Metatarsus	Tarsus
I	46.5mm.	14.0mm.	4.5mm.	12.5mm.	9.0mm.	6.5mm.
II	46.0mm.	14.0mm.	4.5mm.	12.5mm.	8.5mm.	6.5mm.
III	38.0mm.	11.0mm.	4.0mm.	10.5mm.	7.5mm.	6.0mm.
IIII	50.5mm.	15.0mm.	5.0mm.	13.0mm.	10.5mm.	7.0mm.

Colour: Carapace greyish yellow; eye-region dark brown. Clypeus greyish yellow with longitudinal marginal and median stripes. Chelicerae orange brown, with a longitudinal black stripe in front. Labium dusky orange, lighter at the tips. Endite and sternum light yellow. Coxae and femur light yellow with distinct grey spot. The other joints of legs light yellow, darker at the tips of each joint. Abdomen: dorsum burnt umber, venter brown. Spinnerets dark orange.

Structure: Carapace oval, convex, the median groove forming a short linear depression. Clypeus vertical, equal in height to diameter of the front-eyes row. Eyes eight in number, arranged in three rows, anterior median and lateral eyes in the first row, posterior median eyes in the second row, posterior lateral eyes in the third row, anterior eyes smaller than posterior eyes, anterior lateral eyes the smallest, posterior median eyes the largest. Chelicera conical in shape; claw of chelicera sinuous, the lower margin of the furrow with 4 teeth, the upper margin with 2 teeth. Endites widely separated at the tips. Labium about twice as wide as the length, and with scarcely an indication of a groove separating it from the sternum; sternum oval, convex, close; the coxa of the 4th legs, tibia and metatarsus of the legs with 12 spines at the under side. Abdomen looks like a rugby ball in shape. Epigyna as illustrated in the text figure.

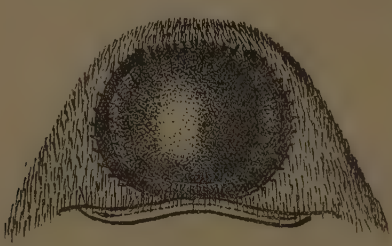


Fig. 1.
The epigyna of
Dolomedes hinoi n. sp.

The nearest relative of *Dolomedes hinoi* seems to be *Dolomedes fimbriatoides*. The colouration of the latter is in general somewhat darker than that of the new species. *Dolomedes hinoi* may be easily distinguishable from other spiders already known of the same genus by the following points: (1) greyish spot on the coxa and femur of the

legs (2)sharp epigynum.

VI. Family Lycosidae

25. *Lycosa T-insignita* Böes. et Str.

Japanese name: Uzuki-dokugumo

No.1 Adult Female: July 27,1952 Hutaoizima Island

Carapace: Length 3.0mm. Width 2.8mm.

Abdomen: Length 5.1mm. Width 3.1mm.

1st leg 14.5mm , 2nd leg 14.0mm , 3rd leg 14.5mm., 4th leg 20.5mm.

No.2 Adult Female:July 27,1952 Hutaoizima Island

Carapace: Length 3.3mm. Width 3.0mm.

Abdomen: Length 5.8mm. Width 3.3mm.

1st leg 15.5mm., 2nd leg 15.5mm., 3rd leg 14.2mm., 4th leg 21.0mm.

No.3 Adult Female: Aug. 11,1951 Hutaoizima Island

Carapace: Length 5.0mm. Width 4.0mm.

Abdomen: Length 6.5mm. Width 5.0mm.

1st leg 11.0mm., 2nd leg 11.0mm., 3rd leg 11.0mm., 4th leg 16.0mm.

26. *Lycosa pia* Böes.et Str.

Japanese name: Sasige-dokugumo

No.1 Young Female: Nov. 9,1951 Yasaka-mura, Saba-Gun

No.2 Young Male: Nov, 9,1951 Yasaka-mura, Saba-Gun

27. *Lycosa* sp.

Japanese name: Dokugumo no Issyu

Young Female: July 27,1952 Hutaoizima Island

V I. Family Agelenidae

23. *Agelena limbata* Thorell

Japanese name: Kusagumo

No.1 Young Female: Aug. 5,1951 Kusae, Ube City

No.2 Young Female: Aug. 5,1951 Kusae, Ube City

No.3 Young Female: Aug. 5,1951 Kusae, Ube City

No.4 Young Male: Aug. 5,1951 Kusae, Ube City

No.5 Young Female: Sept. 1,1951 Kurusonzan, Saba-Gun

No.6 Young Female: Aug, 2,1952 Iwaisima Island

No.7 Young Female: July 26,1952 Misima Island

No.8 Young Male: July 26,1952 Misima Island

No.9 Adult Female: Aug. 11 1951 Hutaoizima Island

Carapace: Length 7.0mm. Width 5.0mm.

Abdomen: Length 7.0mm. Width 3.5mm.

1st leg 26.0mm., 2nd leg 24.0mm., 3rd leg 22.0mm., 4th leg 28.0mm.

No.10 Adult Male: Aug. 11,1951 Hutaoizima Island

Carapace: Length 7.0mm. Width 4.5mm.

Abdomen: Length 7.0mm. Width 4.0mm.

1st leg 25.0mm., 2nd leg 23.0mm., 3rd leg 21.0mm., 4th leg 27.0mm.

No.11 Adult Female: Aug. 11.1951 Hutaoizima Island

Carapace: Length 7.0mm. Width 5.0mm.

Abdomen: Length 7.0mm. Width 5.0mm.

1st leg 20.0mm. 2nd leg 19.9mm., 3rd leg 17.5mm., 4th leg 22.0mm.

29. *Agelena labyrinthica* (Linnaeus)

Japanese name: Inazuma-kusagumo

No.1 Young Female: July 27,1952 Hutaoizima Island

No.2 Young Female: July 27,1952 Hutaoizima Island

30. *Tegenoria* sp.

Japanese name: Tanagumo no Issyu

Young Female: Aug. 5,1951 Kusae, Ube City

VIII. Family Thomisidae

31. *Synaema globosa japonica* Karsch

Japanese name: Hunozigumo

Adult Female: Aug. 31,1951 Usigasirayama, Saba-Gun

Carapace: Length 1.5mm. Width 1.0mm.

Abdomen: Length 2.6mm. Width 1.5mm.

1st leg 5.0mm., 2nd leg 5.0mm., 3rd leg 3.0mm., 4th leg 3.1mm.

32. *Thomisus labefactus* Karsch

Japanese name: Mayutake-azutigumo

Adult Female: July 27,1952 Hutaoizima Island

Carapace: Length 3.1mm. Width 2.9mm.

Abdomen: Length 6.0mm. Width 7.0mm.

1st leg 11.0mm., 2nd leg 10.1mm., 3rd leg 5.1mm., 4th leg 7.0mm.

IX. Family Salticidae

33. *Icius* sp.

Japanese name: Haetorigumo no Issyu

Young Female: July 27,1952 Hutaoizima Island

X. Family Clubionidae

34. *Chiracanthium eutittha* Bös. et Str.

Japanese name: Asinaga-komutigumo

Adult Female: July 27,1952 Hutaoizima Island

Carapace: Length 3.0mm. Width 2.0mm.

Abdomen: Length 7.0mm. Width 2.8mm.

1st leg 20.0mm., 2nd leg 15.0mm., 3rd leg 9.0mm., 4th leg 15.0mm.

XI. Family Drassidae

35. *Zelotes asiatica* Bös. et Str.

Japanese name: Kurotya-keburigumo

Adult Female: Aug. 31,1951 Usigasirayama, Saba-Gun

Carapace: Length 5.0mm. Width 3.5mm.

Abdomen: Length 5.0mm. Width 3.0mm.

1st leg 14.5mm.,2nd leg 13.0mm., 3rd leg 10,0mm., 4th leg 15.1mm.

For the convenience the list of spiders described in the previous report of the writer is mentioned below. All of the spiders were collected in Misima Island in 1951.

Argiopidae	*Araneus ventricosus* (L. Koch)	Onigumo
	A. scylloides Böes. et Str.	Satumanomidamasi
	Leucauge blanda Koch	Sirokanegumo
	Miranda bruennichii (Scopoli)	Nagakoganegumo
	Tetragnatha sp.	Asinagagumo no Issyu
Pisauridae	*Dolomedes pallitarsus* Böes. et Str.	Suzibuto-hasirigumo
	D. hercules Böes. et Str.	Suziboso-hasirigumo
	D. sulfureus L. Koch	Iôiro-hasirigumo
Oxyopidae	*Oxyopes sertatus* L. Koch	Sasagumo
Agelenidae	*Agelena limbata* Thorell	Kusagumo
Thomisidae	*Misumena tricuspidata* (Fabricius)	Hanagumo
	Xysticus sp.	Yamiirokanigumo no Issyu
Salticidae	*Icius magister* Karsch	Osuguro-hanegumo
	I. elongatus Karsch	Yahazu-haetorigumo
	Menemerus brachygnathus Thorell	Suguro-haetorigumo
	Plexippus paykulli (Audouin)	Tyasuzi-haetorigumo
Clubionidae	*Clubiona japonicola* Böes. et Str.	Hamaki-hukurogumo
Heteropodidae	*Heteropoda venatoria* (Linnaeus)	Asidakagumo
Drassidae	*Drassodes oculinotatus* Böes. et Str.	Tyaguro-wasigumo

昭和27年12月28日印刷
昭和27年12月31日発行

山口大學農学部
下関市長府町江下

印刷者　山　本　政　雄
山口市今道町80
電　1 8 1

印刷所　株式会社　第一印刷社
山口市今道町80